



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Manajemen

2.1.1 Definisi Manajemen

Manajemen sendiri adalah alat yang digunakan untuk mencapai tujuan yang ingin kita capai. Manajemen yang baik dapat memudahkan terwujudnya tujuan perusahaan, pegawai dan lingkungan sekitar. Dengan manajemen, sumber daya dan hasil-hasil dari sumber daya dapat ditingkatkan, Adapun unsur-unsur manajemen adalah *man, money, method, machines, materials* dan *market*.

Menurut Henry Fayol (1916), manajemen merupakan “*A science that implies the idea / ideas are 5 main function of designing, ordering, organizing, controlling and organizing.*” yang dapat diartikan bahwa manajemen mengandung gagasan lima fungsi utama yaitu, merancang, mengorganisasi, memerintah, mengoordinasi dan mengendalikan. Sementara itu menurut Ricky W. Griffin (2004), manajemen merupakan “*process of planning, organizing, coordination, as well as controlling any existing resources in order to achieve the goal or goals that have been set effectively and efficiently. Effective means of objectives can be achieved in accordance with the existing plan, and efficient means implemented correctly and in accordance with a predetermined schedule.*” Yang dapat diartikan manajemen sebagai sebuah proses perencanaan,

pengorganisasian, pengkoordinasian dan pengontrolan sumber daya untuk mencapai sasaran (*goals*) secara efektif dan efisien. Efektif berarti bahwa tujuan dapat dicapai sesuai dengan perencanaan, sementara efisien berarti bahwa tugas yang ada dilaksanakan secara benar, terorganisir dan sesuai dengan jadwal. Sedangkan menurut Yohanes Yahya (2006), manajemen adalah seni dan ilmu perencanaan, pengorganisasian, pengarahan dan pengawasan usaha-usaha para anggota organisasi dan penggunaan sumber daya organisasi lainnya agar mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Lalu menurut Pangestu Subagyo (2000), manajemen sendiri dapat diartikan sebagai tindakan untuk mencapai tujuan yang dilakukan dengan mengkoordinasi kegiatan orang lain fungsi-fungsi atau kegiatan-kegiatan manajemen yang meliputi perencanaan, *staffing*, koordinasi pengarahan dan pengawasan.

Jadi berdasarkan pengertian-pengertian manajemen menurut para ahli seperti yang telah disebutkan sebelumnya, dapat kita simpulkan bahwa manajemen adalah suatu proses atau cara yang digunakan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya dan dilakukan secara efektif dan efisien dengan menggunakan sumber daya manusia melalui perencanaan (*planning*), pengaturan (*organizing*), kepemimpinan (*leading*) dan pengendalian (*controlling*) dengan memanfaatkan sumberdaya yang ada.

2.1.2 Fungsi Manajemen

Menurut Sondang P Siagian (1992), fungsi-fungsi manajemen terdiri dari lima fungsi yaitu:

1. *Planning* (Perencanaan)

Planning dapat didefinisikan sebagai keseluruhan proses pemikiran dan penentuan secara matang tentang hal-hal yang akan dikerjakan di masa yang akan datang dalam rangka pencapaian tujuan yang telah ditentukan.

2. *Organizing* (Mengorganisasikan)

Pengorganisasian merupakan keseluruhan proses pengelompokan orang, alat, tugas, tanggungjawab dan wewenang sedemikian rupa sehingga tercipta suatu organisasi yang dapat digerakkan sebagai suatu kesatuan dalam rangka pencapaian tujuan yang telah ditentukan.

3. *Motivating* (Memotivasi)

Penggerakan merupakan keseluruhan proses pemberian motif bekerja kepada para bawahan sedemikian rupa sehingga mereka mau bekerja dengan ikhlas demi tercapainya tujuan organisasi dengan efisien dan ekonomis.

4. *Controlling* (Mengendalikan)

Pengawasan merupakan proses pengamatan daripada pelaksanaan seluruh kegiatan organisasi untuk menjamin agar supaya semua pekerjaan yang sedang dilakukan berjalan sesuai dengan rencana yang telah

ditentukan sebelumnya. Dari definisi ini jelas terlihat bahwa terdapat hubungan yang sangat erat antara perencanaan dan pengawasan.

5. *Evaluating* (Mengevaluasi)

Penilaian merupakan proses pengukuran dan perbandingan hasil-hasil pekerjaan yang telah dicapai dengan hasil-hasil yang seharusnya dicapai..

Berdasarkan paparan diatas kita dapat simpulkan bahwa fungsi manajemen itu ada lima, fungsi perencanaan, pengorganisasian, memotivasi, mengendalikan dan mengevaluasi.

2.1.3 Bidang Manajemen

Demi merealisasikan terlaksananya (*planning, organizing, motivating, controlling, evaluating*) perusahaan tidak hanya menggunakan satu bidang saja, tetapi membagi lagi bidang-bidangnya, yaitu manajemen produksi, manajemen keuangan, manajemen pemasaran dan manajemen sumberdaya manusia.

1. Manajemen Produksi (*Management Operasional*)

Menurut Eddy Herjanto (2005), manajemen operasional adalah suatu kegiatan yang berhubungan dengan pembuatan barang, jasa dan kombinasinya melalui proses transformasi dari sumber daya produksi menjadi keluaran yang diinginkan

2. Manajemen Pemasaran

Menurut Dharmmesta dan Handoko (1982), manajemen pemasaran adalah salah satu kegiatan utama dari perusahaan dalam mempertahankan kelangsungan perusahaannya agar berkembang serta mendapatkan keuntungan dari kegiatan pertukaran. Proses pemasaran itu dimulai jauh sebelum barang-barang diproduksi dan tidak berakhir dengan penjualan. Kegiatan perusahaan harus juga memberikan kepuasan kepada konsumen jika menginginkan usahanya berjalan terus atau konsumen mempunyai pandangan yang lebih baik terhadap perusahaan.

3. Manajemen Keuangan

Menurut Bambang Riyanto (2008), manajemen keuangan adalah keseluruhan aktivitas perusahaan yang berhubungan dengan usaha mendapatkan dana yang diperlukan dengan biaya yang minimal dan syarat syarat yang paling menguntungkan beserta usaha untuk menggunakan dana tersebut seefisien mungkin.

4. Manajemen Sumberdaya Manusia

Menurut Mangkunegara (2002), manajemen sumber daya manusia adalah “suatu perencanaan, pengorganisasian, pengkoordinasian, pelaksanaan dan pengawasan terhadap pengadaan, pengembangan, pemberian balas jasa,

pengintegrasian, pemeliharaan dan pemisahan tenaga kerja dalam rangka mencapai tujuan organisasi.“

2.2 Manajemen Operasional

Produksi sendiri berasal dari kata *production*, yang secara umum dapat diartikan membuat atau menghasilkan barang dari berbagai bahan lain. Menurut Render dan Heizer (2001), manajemen operasi adalah “*Activities that relate to the creation of goods and service through the transformation of inputs to outputs*”. Yang dapat kita artikan bahwa manajemen operasional adalah sebuah aktifitas atau proses pembuatan suatu barang dan jasa melalui suatu transformasi dari input ke output.

Sementara menurut Schoeder (2000:14), manajemen operasi adalah “*A transformation system that convert inputs to outputs, the processed technology is the methods procedures and equipment use to transform material or inputs into product or service.*” Jadi produksi adalah sistem perubahan yang mengubah input menjadi output, proses teknologi adalah metode prosedur dan peralatan yang digunakan untuk mengubah material atau input menjadi produk atau jasa.

Manajemen operasi adalah salah satu bidang utama dari sebuah organisasi atau perusahaan dan manajemen operasi berhubungan dengan semua fungsi bisnis lainnya. Seluruh oerorganisasi maupun perusahaan memasarkan, membiayai dan memproduksi. Manajemen operasi merupakan studi tentang pembuatan keputusan dalam fungsi operasi. Hampir seluruh pengeluaran yang dikeluarkan perusahaan atau organisasi

terletak di bidang operasi, dengan begitu hal ini memberikan peluang yang besar bagi bidang operasi untuk meningkatkan keuntungan dan pelayanan terhadap masyarakat dan lingkungan.

Sedangkan menurut Lukiastuti *et al* (2009), manajemen operasi adalah suatu proses yang secara berkesinambungan (kontinu) dan efektif menggunakan fungsi manajemen untuk mengintegrasikan berbagai sumber daya secara efisien dalam rangka mencapai tujuan. Lalu menurut Stevenson dan Chuong (2014), manajemen operasi merupakan manajemen dari bagian operasi yang bertanggung jawab untuk menghasilkan barang atau jasa. Adapun menurut Herjanto (2008), manajemen operasi merupakan suatu kegiatan yang berhubungan dengan pembuatan barang, jasa atau kombinasinya melalui proses transformasi dari sumberdaya produksi menjadi keluaran yang diinginkan.

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli diatas maka dapat kita simpulkan bahwa manajemen operasi adalah proses pengolahan sumberdaya yang ada secara optimal, efisien dan efektif untuk menciptakan suatu barang dan jasa sesuai dengan yang diinginkan.

2.2.1 Komponen-Komponen Utama Manajemen Operasi

Menurut Melnyk (2002), manajemen operasional terintegrasi pada 3 komponen utama yang mendukung dalam proses organisasi atau proses di perusahaan yaitu :

1. *Customer* (Pelanggan)

Customer adalah orang yang selalu mengkonsumsi kebutuhan pada sistem manajemen operasional. *Customer* adalah orang yang punya peran khusus dimana selalu memberikan pendapat dan saran di awal dan akhir sistem manajemen operasional, sehingga perusahaan dengan jelas dapat diidentifikasi dalam segmen pasar.

2. *Process* (Proses)

Sebuah proses dalam perusahaan adalah hubungan dari semua aktifitas yang diperlukan untuk mengubah input menjadi output. Proses merupakan gambaran dari keseluruhan input, aktifitas perubahan dan output pada keseluruhan sistem. Hal itu menandakan hal-hal yang dibutuhkan dalam sebuah kegiatan serta menspesifikasikan bahan apa yang dibutuhkan.

3. *Capacity* (Kapasitas)

Kapasitas mendeterminasikan seberapa besar sistem produksi pada saat manajemen operasi bekerja. Kapasitas juga dapat diartikan sebagai seberapa besar dari hasil yang diproduksi perusahaan, bahkan membatasi hasil perunit dalam satuan waktu.

2.2.2 Fungsi Manajemen Operasional

Menurut Assauri (2004), secara umum fungsi produksi terkait dengan pertanggungjawaban dalam kegiatan merubah masukan (*input*) menjadi keluaran (*output*) berupa barang atau jasa yang akan menghasilkan pendapatan bagi perusahaan.

Maka dari itu, agar dapat melaksanakan fungsi diatas diperlukan serangkaian kegiatan yang merupakan kesatuan yang menyeluruh sebagai suatu sistem. Berbagai kegiatan yang berkaitan dengan fungsi produksi dan operasi ini dilaksanakan oleh beberapa bagian yang terdapat dalam suatu perusahaan.

Menurut Tampubolon (2004), terdapat empat fungsi produksi dan operasi, yaitu

1. Proses pengolahan, adalah metode atau teknik yang digunakan untuk mengolah input.
2. Jasa-jasa penunjang, merupakan sarana yang berupa pengorganisasian yang diperlukan untuk penetapan dan metode yang akan dijalankan sehingga proses pengolahan dapat dilakukan secara efektif dan efisien.
3. Perencanaan, adalah penyatuan dari kegiatan produksi dan operasi yang akan dilakukan dalam suatu dasar waktu atau periode tertentu.
4. Pengendalian atau pengawasan, adalah fungsi untuk menjamin terlaksananya kegiatan sesuai dengan yang direncanakan, sehingga maksud dan tujuan untuk penggunaan dan pengolahan input pada kenyataanya dapat dilaksanakan.

Sementara menurut Render (2008), dalam proses membuat barang dan jasa, semua organisasi pasti melakukan tiga fungsi. Fungsi-Fungsi ini penting dan tidak selalu untuk proses produksi, tapi juga untuk

kelangsungan hidup organisasi ataupun perusahaan. Fungsi tersebut adalah pemasaran, produksi operasi dan keuangan/akuntansi.

Dari pengertian-pengertian yang telah disebutkan diatas mengandung beberapa aspek persamaan yaitu fungsi manajemen operasi berkaitan dengan proses pengolahan barang dan jasa, proses dalam produksi/ operasi dilakukan oleh semua atau hanya beberapa bagian dalam perusahaan, serta jasa-jasa penunjang yang merupakan sarana berupa perencanaan keuangan/akuntansi.

2.2.3 Unsur Manajemen Operasi

Menurut Prasetya dan Lukiasuti (2009), manajemen operasi adalah serangkaian aktivitas yang menghasilkan nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan mengubah *input* menjadi *output*. Kegiatan yang menghasilkan barang dan jasa berlangsung di semua organisasi, baik perusahaan manufaktur maupun jasa.

Ada beberapa unsur pokok yang terkandung dalam manajemen operasi atau produksi yaitu :

1. Kontinu, berarti manajemen produksi dan operasi bukan lagi kegiatan yang berdiri sendiri. Karena keputusan yang diambil manajer bukanlah keputusan sesaat tapi berkelanjutan.
2. Efektif, yang berarti semua pekerjaan yang dilakukan harus tepat dan semaksimal mungkin dan menghasilkan sesuatu yang diharapkan.

3. Fungsi manajemen, kegiatan manajemen produksi dan operasi memerlukan pengetahuan yang luas.
4. Efisien, manajer operasi dan produksi harus mempunyai kemampuan kerja yang efisien agar dapat mengoptimalkan penggunaan sumber daya dan memperkecil limbah.
5. Tujuan, kegiatan manajemen produksi dan operasi harus mempunyai tujuan untuk menghasilkan suatu produk sesuai yang direncanakan.

Dari penjabaran diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa unsur dari manajemen operasi meliputi, kontinu, efektif, efisien, fungsi manajemen dan tujuan.

2.2.4 Keputusan / Strategi Manajemen Operasi

Manajer yang mengurus operasi atau produksi diwajibkan selalu memperhatikan efisiensi dari setiap operasional yang berjalan termasuk biaya dan secepat mungkin melakukan perbaikan jika ada terjadi kesalahan sekecil apapun. Menurut Heizer dan Render (2014), terdapat sepuluh keputusan atau strategi yang efektif dan dapat diambil oleh seorang manajer operasi untuk mendapat strategi yang tepat yaitu:

1. Kualitas

Harapan kualitas konsumen harus ditemukan dan ditetapkan untuk dapat mencapai kualitas yang diinginkan konsumen.

2. Design barang dan jasa

Perancang barang dan jasa akan menentukan proses perubahan keputusan biaya kualitas dan tenaga berrhubungan erat dengan keputusan desain.

3. Pemilihan Lokasi

Keputusan lokasi fasilitas untuk perusahaan manufaktur maupun jasa akan menentukan keberhasilan perusahaan. Kesalahan dalam menentukan ini akan berakibat pada inefisiensi.

4. Desain tata letak (*layout*)

Kapasitas, jumlah pekerja, keputusan pembelian dan persediaan mempengaruhi tata letak. Demikian juga proses dan bahan mentah harus diletakkan dalam hubungan satu sama lain.

5. Desain proses dan kapasitas

Perancangan barang dan jasa akan menentukan proses transformasi keputusan biaya kualitas dan tenaga berhubungan erat dengan keputusan desain.

6. Perancangan kerja dan SDM

Manusia adalah bagian integral dan termahal dari keseluruhan sistem, sehingga kualitas kerja, akat dan keterampilan yang diperlukan serta biayanya harus ditentukan.

7. Manajemen rantai-suplai (*supply chain*)

Keputusan ini tentang material apa yang akan dibuat dan apa yang akan dibeli. Juga tentang kualitas, pengiriman dan inovasi pada harga yang memuaskan. Keadaan saling menghargai antar

pembeli dengan pemasok adalah penting untuk pembelian yang efektif.

8. Persediaan (*inventory*)

Keputusan persediaan dapat dioptimalkan jika kepuasan konsumen, jadwal produksi dan perencanaan tenaga kerjanya dipertimbangkan.

9. Penjadwalan (*scheduling*)

Penjadwalan produksi yang *visible* dan efisien harus disusun dengan kebutuhan tenaga kerja serta fasilitas harus ditentukan dan juga dikontrol.

10. Perawatan (*maintenance*)

Keputusan-keputusan harus dibuat pada tingkat reliabilitas dan stabilitas yang diinginkan dan sistem harus ditetapkan untuk pemeliharaan realibitas dan stabilitas tersebut.

Pada kesempatan kali ini, penulis akan mengambil keputusan desain tata letak (*layout*) untuk melakukan penelitian.

2.3 Plant Layout

2.3.1 Pengertian Plant Layout

Layout adalah keputusan yang amat penting yang dapat menentukan efisiensi sebuah operasi di masa sekarang maupun masa depan. Tata letak memiliki banyak dampak strategis karena tata letak menentukan daya saing perusahaan dalam banyak segi, seperti segi kapasitas, proses, fleksibilitas dan biaya, serta kualitas lingkungan kerja,

citra dan pelanggan. Tata letak yang baik dapat membantu perusahaan untuk mendapatkan strategi yang menunjang diferensiasi, biaya yang lebih rendah, serta respon yang cepat dan mendapatkan *competitive advantage*. Tujuan strategi tata letak adalah untuk membangun tata letak yang ekonomis dan memenuhi kebutuhan persaingan perusahaan.(Heizer dan Render, 2009)

Menurut Manahan P.Tampubolon (2004), Tata letak adalah susunan letak fasilitas operasional perusahaan, baik yang ada dalam bangunan maupun di luar. Sementara menurut Heizer dan Render (2005), tata letak merupakan salah satu keputusan yang menentukan efisiensi operasi perusahaan dalam jangka panjang. Sedangkan menurut Sofjan Assauri (2004), tata letak adalah fase yang termasuk dalam desain dari suatu produksi. Adapun menurut Zulian Yamati (2003), pengaturan tata letak fasilitas adalah rencana pengaturan semua fasilitas produksi guna memperlancar proses produksi yang efektif dan efisien. Sementara menurut Fred E Mayer (1993), *plant layout* merupakan “*The organization of the companies physical facilities to promote the efficiently use of equipment, materialm people, and energy.*“ yang dapat diartikan bahwa perencanaan tata letak adalah pengaturan fasilitas fisik perusahaan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan peralatan, bahan, orang dan juga energi.

Adapun pengertian *plant layout* itu menurut Pangestu Subagyo, (2000), adalah tata letak atau ruang. Artinya cara penempatan fasilitas-fasilitas yang digunakan perusahaan, fasilitas-fasilitas tersebut misalnya

mesin, alat produksi, tempat pembuangan sampah, kamar kecil, dan alat pengawasa. Lalu menurut Indrio Gistosudharmo (2002), *layout* merupakan pemilihan secara optimum penempatan mesin-mesin, peralatan-peralatan pabrik, tempat kerja, tempat penyimpanan dan fasilitas servis, bersama-sama dengan penentuan bentuk luarnya.

Dari beberapa pengertian *plant layout* di atas, dapat disimpulkan bahwa *layout* adalah suatu sistem yang saling terintegrasi di antara seluruh fasilitas-fasilitas yang mendukung seluruh kegiatan input hingga output dan selama proses itu terjadi harus dilakukan secara efisien dan juga efektif.

2.3.2 Pentingnya Plant Layout

Menurut Heizer dan Render (2001), *layout* yang efektif dapat membantu perusahaan mencapai hal-hal berikut :

1. Pemanfaatan yang lebih besar atas ruangan, peralatan dan manusia
2. Arus informasi, bahan baku dan manusia yang lebih baik
3. Lebih memudahkan konsumen
4. Peningkatan moral karyawan dan kondisi kerja yang lebih nyaman.

Dari penjabaran di atas kita bisa lihat seberapa pentingnya perencanaan *layout* yang tepat. Maka dari itu sangat dibutuhkan perencanaan *layout* yang baik dan benar agar perusahaan dapat tetap bersaing.

2.3.3 Keuntungan Plant Layout

1. Menaikan *output* produksi

Biasanya suatu tata letak yang baik akan memberikan keluaran (*output*) yang lebih besar dengan ongkos yang sama atau lebih sedikit, *man hour* yang lebih kecil dan atau mengurangi jam kerja mesin (*machine hours*).

2. Mengurangi waktu tunggu (*delay*)

Mengatur keseimbangan antara waktu operasi produksi dan beban dari mesin- mesin departemen atau mesin adalah bagian kerja dari mereka yang bertanggung jawab terhadap desain tata letak pabrik. Pengaturan tata letak yang terkoordinir dan terencana baik akan dapat mengurangi waktu tunggu (*delay*) yang berlebihan.

3. Mengurangi proses pemindahan bahan (*material handling*)

Untuk merubah bahan menjadi produk jadi, maka hal itu memerlukan aktivitas pemindahan (*movement*) sekurang-kurangnya satu dari tiga elemen dasar sistem produksi yaitu : bahan baku, orang/pekerja atau mesin dan peralatan produksi, bahan baku akan lebih sering dipindahkan dibandingkan dengan dua elemen dasar produksi lainnya. Pada beberapa kasus maka biaya untuk proses pemindahan bahan ini bisa mencapai 30% sampai 90% dari total biaya produksi dengan mengingat pemindahan bahan yang sedemikian besarnya, maka mereka yang bertanggung jawab usaha perencanaan dan perancangan tata letak pabrik akan lebih

menekankan desainnya pada usaha-usaha memindahkan aktivitas-aktivitas pemindahan bahan pada saat proses produksi berlangsung. Hal ini dilakukan dengan beberapa alasan seperti :

- Biaya pemindahan bahan disamping cukup besar pengeluarannya juga akan terus ada dari tahun ke tahun selama proses produksi berlangsung
- Biaya pemindahan bahan dengan mudah akan dapat dihitung dimana biaya ini akan proporsional dengan jarak pemindahan bahan yang harus ditempuh dan pengukuran jarak pemindahan bahan ini dapat dianalisis dengan memperhatikan tata letak semua fasilitas produksi yang ada dari pabrik.

Jelaslah bahwa memang akan ada korelasi antara tata letak pabrik dengan pemindahan bahan.

4. Penghematan penggunaan area untuk produksi, gudang dan servis

Jalan lintas, material yang menumpuk, jarak antara mesin yang berlebihan dan lain-lain semuanya akan menambah area yang dibutuhkan untuk pabrik. Suatu perencanaan tata letak yang optimal akan mencoba mengatasi segala pemborosan pemakaian ruangan ini dan berusaha untuk mengkoreksinya.

5. Pendayagunaan yang lebih besar dari pemakaian mesin, tenaga kerja dan atau fasilitas produksi lainnya

Faktor-faktor pemanfaatan mesin, tenaga kerja dan lain-lain adalah erat kaitannya dengan biaya produksi. Suatu tata letak yang

terencana baik akan banyak membantu pendayagunaan elemen-elemen produksi secara lebih efektif dan lebih efisien.

6. Mengurangi *inventory in-process*

Sistem produksi pada dasarnya menghendaki sedapat mungkin bahan baku untuk berpindah dari suatu operasi langsung ke operasi berikutnya secepat-cepatnya dan berusaha mengurangi bertumpuknya bahan setengah jadi (*material in process*). Problem ini bisa diselesaikan dengan mengurangi waktu tunggu (*delay*) dan bahan yang menunggu untuk segera diproses.

7. Proses *manufacturing* yang lebih singkat

Dengan memperpendek jarak antara operasi satu dengan operasi berikutnya mengurangi bahan yang menunggu serta *storage* yang tidak diperlukan maka waktu yang diperlukan dari bahan baku untuk berpindah dari suatu tempat ke tempat lainnya dalam pabrik akan juga bisa diperpendek sehingga secara total waktu produksi akan dapat pula diperpendek.

8. Mengurangi resiko bagi kesehatan dan keselamatan kerja dan operator

Perencanaan tata letak pabrik juga ditunjukkan untuk membuat suasana kerja yang nyaman dan aman bagi mereka yang bekerja didalamnya. Hal-hal yang bisa dianggap membahayakan bagi kesehatan dan keselamatan kerja dari operator haruslah dihindari.

9. Memperbaiki moral dan kepuasan kerja

Pada dasarnya orang menginginkan untuk bekerja dalam suatu pabrik yang segala sesuatunya diatur secara tertib, rapih dan baik.

Perencanaan yang cukup, sirkulasi yang enak, dan lain-lain akan menciptakan suasana lingkungan kerja yang menyenangkan sehingga moral dan kepuasan kerja akan dapat lebih ditingkatkan.

Hasil positif dari kondisi ini tentu saja berupa performa kerja yang lebih baik dan menjurus ke arah peningkatan produktivitas kerja.

10. Mempermudah aktivitas supervisi

Tata letak pabrik yang terencana dengan baik akan dapat mempermudah aktivitas supervisi. Dengan meletakkan kantor/ruangan di atas, maka seseorang *supervisor* akan dapat dengan mudah mengamati segala aktivitas yang sedang berlangsung di area kerja yang dibawah pengawasan dan tanggung jawabnya.

11. Mengurangi kemacetan dan kesimpang-siuran

Material yang menunggu, gerakan pemindahan yang tidak perlu, serta banyaknya perpotongan (*intersection*) dari lintasan yang ada akan menyebabkan kesimpang-siuran yang akhirnya akan membawa kearah kemacetan. Dengan memakai material secara langsung dan secepatnya serta menjaganya agar selau bergerak, maka *labor cost* akan dapat dikurangi sekitar 40% dan yang lebih penting dari hal ini akan mengurangi masalah kesimpang-siuran dan kemacetan didalam aktivitas pemindahan bahan. *Layout* yang baik akan memberikan luasan yang cukup untuk seluruh operasi yang diperlukan dan proses bisa berlangsung mudah dan sederhana.

12. Mengurangi faktor yang bisa merugikan dan mempengaruhi kualitas dari bahan baku ataupun produk jadi

Tata letak yang direncanakan dengan baik akan dapat mengurangi kerusakan- kerusakan yang bisa terjadi pada bahan baku atau produk jadi. Getaran-getaran, debu, panas dan lain-lain dapat dengan mudah merusak kualitas material ataupun produk yang dihasilkan.

2.4 Perancangan *Layout* Pabrik

2.4.1 Pengertian Perancangan *Layout* Pabrik

Menurut Apple (1990), tata letak pabrik adalah suatu rancangan fasilitas, menganalisis, membentuk konsep dan mewujudkan sistem pembuatan barang atau jasa. Rancangan ini pada umumnya digambarkan sebagai rancangan rantai, yaitu satu susunan fasilitas fisik (perlengkapan, tanah, bangunan dan sarana lain) untuk mengoptimalkan hubungan antara petugas pelaksana, aliran barang, aliran informasi dan tata cara yang diperlukan untuk mencapai tujuan usaha secara ekonomis dan aman. Lalu menurut Fred E. Meyers (1993), tata letak pabrik juga merupakan salah satu bagian terbesar dari suatu studi perancangan fasilitas (*facilities design*). *Facilities design* sendiri terdiri dari pelokasian pabrik (*plant location*) dan perancangan gedung (*building design*) dimana sebagaimana diketahui bahwa antara tata letak pabrik (*plant layout*) dengan penanganan material (*material handling*) saling berkaitan erat.

Penyusunan tata letak yang baik dapat memperlihatkan suatu penyusunan daerah kerja yang paling ekonomis untuk dijalankan,

disamping itu akan menjamin keamanan dan kepuasan kerja dari pegawai. Prestasi kerja dapat meningkat bila penyusunan tata letak pabrik dilakukan dengan baik dan aktif.

2.4.2 Tujuan Perancangan *Layout* Pabrik

Jika sebuah tata letak berfungsi untuk menggambarkan sebuah susunan yang ekonomis dari tempat-tempat kerja yang berkaitan, dimana barang-barang dapat diproduksi secara ekonomis, maka setidaknya dirancang dengan memahami tujuan penata letak. Tujuan utama tersebut adalah (Apple, 1990) :

1. Memudahkan proses manufaktur

Tata letak harus dirancang sedemikian sehingga proses manufaktur dapat dilaksanakan dengan cara yang sangat efektif. Saran-saran khusus untuk itu adalah :

- Susun mesin, peralatan dan tempat kerja sedemikian hingga barang dapat bergerak dengan lancar sepanjang suatu jalur, selangsung mungkin.
- Hilangkan hambatan-hambatan yang ada. Telah umum dikatakan bahwa 80 persen dari waktu dari sepotong barang dilewatkan dalam pabrik, baik selagi dipindahkan maupun selama disimpan – hanya 20 persen dari waktunya yang merupakan waktu produktif.
- Rencanakan aliran, sehingga pekerjaan yang melalui sebuah tempat dapat dikenali dan dihitung dengan mudah, dengan

kemungkinan kecil tercampur dengan komponen lain atau ongkongan lain dalam tempat yang berhampiran.

- Jaga mutu pekerjaan dengan merencanakan pemenuhan syarat-syarat yang mengarahkan pada mutu yang baik.

2. Meminimumkan pemindahan barang

Tata letak yang baik harus dirancang sedemikian sehingga pemindahan barang diturunkan sampai batas minimum. Jika dapat dilaksanakan, pemindahan harus mekanis dan semua pemindahan harus dirancang untuk memindahkan komponen menuju daerah pengiriman. Jika mungkin, komponen harus dalam keadaan 'diproses' sambil dipindahkan, seperti misalnya ketika dicat, dipanggang, dibersihkan dan lain-lain.

3. Memelihara keluwesan susunan dan operasi

Perubahan jenis produk, proses maupun kemampuan produksi pada suatu pabrik adalah suatu kenyataan yang harus diantisipasi dari awal pendirian sebuah pabrik. Hal yang umum untuk mengantisipasi perubahan tersebut adalah dengan membangun atau memasang sistem utilitas pada tempat-tempat yang sambungan-sambungan pelayanannya dapat dipasangkan dengan mudah ketika bangunan didirikan.

4. Memelihara perputaran barang setengah jadi yang tinggi

Untuk volume barang setengah jadi yang tinggi, pada kondisi ideal tentunya barang akan berjalan tanpa berhenti dari awal sampai akhir proses. Namun pada kenyataannya hal tersebut jarang terjadi. Maka hal yang mungkin dilakukan adalah dengan menurunkan tingkat

persediaan barang setengah jadi sampai sekecil mungkin. Dengan demikian, maka waktu peredaran total akan berkurang, jumlah barang setengah jadi akan berkurang yang pada akhirnya akan menurunkan biaya produksi.

5. Menekan modal tertanam pada peralatan

Susunan mesin yang tepat dan susunan departemen yang tepat dapat membantu menurunkan jumlah peralatan yang diperlukan. Misalnya dua komponen yang berbeda dimana keduanya memerlukan pemakaian gerinda, mungkin dapat dilewatkan pada mesin yang sama, sehingga dapat mengurangi biaya mesin kedua.

6. Menghemat pemakaian ruang bangunan

Setiap meter persegi luas lantai dalam sebuah pabrik memakan biaya. Maka sebaiknya tiap meter persegi digunakan seoptimal mungkin sehingga ongkos tak langsung untuk tiap satuan produk dapat ditekan. Untuk lantai produksi yang tidak terpakai harus dikurangi sekecil mungkin karena justru akan menambah beban biaya produksi atas sebuah produk.

7. Meningkatkan keefektifan pemakaian tenaga kerja

Saran-saran berikut dapat meningkatkan keefektifan pemakaian tenaga kerja :

- Kurangi pemindahan barang yang dilakukan secara manual, sampai sekecil mungkin.
- Minimumkan jalan kaki untuk kegiatan yang tidak penting.

- Seimbangkan siklus mesin sehingga mesin dan pekerja tidak ada yang menganggur.
- Berikan supervisor yang efektif yang dapat membimbing bawahannya.

8. Memberikan kemudahan, keselamatan dan kenyamanan pada pekerja

Keselamatan dapat dijamin dengan perancangan tata letak yang tepat. Mesin- mesin dan peralatan lain harus ditempatkan sedemikian sehingga dapat mencegah kecelakaan pada pegawai dan kerusakan barang serta peralatan lainnya. Keselamatan harus digabung kedalam rancangan tata letak dengan pengkajian yang cermat tentang susunan tempat kerja, tata cara pemindahan barang, teknik-teknik penyimpanan, pergantian udara, penerangan (pencahayaan) perlindungan dari kebakaran dan faktor lain yang terlibat dalam satu operasi.

2.4.3 Prinsip-Prinsip Dasar didalam Perancangan *Layout* Pabrik

Prinsip dasar perencanaan tata letak pabrik merupakan tujuan dari perencanaan tata letak pabrik itu sendiri. Prinsip-prinsip tersebut antara lain (Wignjoesuebrotto, 1990) :

1. Prinsip integrasi secara total.

Prinsip ini menyatakan bahwa tata letak pabrik adalah integrasi secara total dari seluruh elemen produksi yang ada menjadi satu unit operasi yang besar.

2. Prinsip jarak pemindahan bahan yang paling minimal

Dalam proses pemindahan bahan dari satu unit operasi ke unit operasi yang lain, waktu dapat dihemat dengan cara mengurangi jarak pemindahan tersebut.

3. Prinsip aliran dari suatu proses kerja

Dengan prinsip ini diusahakan untuk menghindari adanya gerakan balik, gerakan memotong.

4. Prinsip pemanfaatan ruangan

Dalam merencanakan tata letak pabrik, kita harus mempertimbangkan faktor-faktor dimensi ruang serta gerakan-gerakan dari orang, bahan, atau mesin.

5. Prinsip kepuasan dan keselamatan kerja.

Kepuasan dan keselamatan kerja yang terjamin akan memberikan moral kerja yang lebih baik dari karyawan dan hal ini akan mengurangi ongkos produksi serta meningkatkan kemauan kerja karyawan sehingga otomatis perusahaan akan mendapatkan keuntungan ganda.

2.4.4 AutoCAD

Menurut Riddle Michael (1982), AutoCAD merupakan aplikasi desain dibantu komputer (*Computer Aided Design*) yang digunakan untuk mendesain atau penyusunan model dalam bentuk 2D dan 3D. Program AutoCAD ini memiliki banyak perintah yang dapat digunakan untuk membuat perancangan dan juga memiliki banyak fasilitas dan fitur untuk pemodelan objek-objek desain.

Beberapa fungsi AutoCAD sebagai alat bantu dalam rancang bangunan dan rekayasa industri antara lain adalah,

1. Rancangan design pesawat terbang
2. Rancangan bangunan rumah gedung atau jembatan
3. Rancangan design model industri mobil
4. Rancangan membuat baut, mur, palu, mesin.

Berikut adalah keunggulan dari menggunakan program AutoCAD

- Proses design atau gambar di komputer singkat

Bagi anda yang tidak memiliki banyak waktu untuk mendesign pekerjaan anda, AutoCAD menjadi program yang tepat. Menggambar menggunakan AutoCAD hanya akan membuat anda menjalankan program AutoCAD yang sudah terpesan pada komputer anda.

- Presisi dan akurasi tinggi

Dengan menggunakan AutoCAD untuk mendesign suatu objek maka hasil yang didapatkan jauh lebih presisi bila dibandingkan dengan menggambar langsung.

- Hasil gambar mudah didokumentasikan

AutoCAD memiliki fitur yang dapat memudahkan penggunaannya untuk langsung mencetak atau *plotting*, sehingga file gambar yang anda telah buat dapat anda langsung simpan dalam folder komputer dengan nama *file* yang anda inginkan.

- Mudah untuk editing

Software ini juga memudahkan anda untuk menyunting gambar yang telah anda buat tanpa harus menghapus atau menggambar nya kembali. Tentu hal ini berbeda bila anda menggambar nya

dengan cara manual. Semua objek yang dikerjakan dalam AutoCAD dapat dengan mudah diedit seperti *move*, *erase*, *copy*, *break*, *trim*, *extend*, *mirrore*, *array*, *rotate* dan masih banyak editing lainnya.

- Layar gambar yang luas

Autocad juga telah didukung dengan area gambar untuk proses pencetakan maupun plotting.

2.4.5 SketchUp Pro

Menurut Trimble Navigation (2000), sketchup adalah program komputer pemodelan 3D untuk berbagai aplikasi menggambar seperti arsitektur, desain *interior*, teknik sipil dan mekanik, film dan desain video game dan tersedia dalam versi, sketchup make dan sketchup pro. SketchUp saat ini dimiliki oleh Trimble Navigation, sebuah perusahaan pemetaan, survei dan peralatan navigasi. Perusahaan ini independen dari 2000 hingga 2006 dan dimiliki oleh Google dari 2006 hingga 2012.

Penulis program menggambarannya sebagai mudah digunakan. Ada perpustakaan open source online dari majelis model gratis, Gudang Gambar 3D, tempat para pengguna dapat berkontribusi model. Program ini mencakup fungsionalitas tata letak gambar, memungkinkan *rendering* permukaan dalam "gaya" variabel, mendukung program "plug-in" pihak ketiga yang dihosting di situs yang disebut *extension warehouse* untuk memberikan kemampuan lain dan memungkinkan penempatan modelnya di google earth

2.5 Metode Perhitungan Tata Letak Pabrik.

2.5.1 CRAFT Algorithm Approach

Menurut Purnomo (2004), *Computerized Relative Allocation of Facilities Technique* (CRAFT) di buat atau dirancang pada tahun 1964 oleh Buffa et al dan ini juga sering disebut dengan *computerized heuristic algorithms* yang mengambil input dari beban aliran dan biaya transaksi dengan representasi tata letak blok. Tata letak yang ada atau fasilitas baru atau tata letak awal dianggap sebagai tata letak blok. Sekarang algoritma menghitung alokasi departemen dan memperkirakan biaya yang terjadi pada tata letak yang diamati sebagai biaya perjalanan awal dari tata letak. Dampak pada ukuran biaya untuk pertukaran dua arah atau tiga arah di lokasi fasilitas akan dihitung oleh algoritma yang mengatur. Fungsi dari *CRAFT Algorithm* adalah mencari perancangan optimum dengan melakukan perbaikan tata letak secara bertahap. *CRAFT Algorithm* mengevaluasi tata letak dengan cara mempertukarkan lokasi fasilitas. Pertukaran – pertukaran ini berlangsung terus – menerus dan selanjutnya pertukaran fasilitas ini akan membawa ke arah tata letak yang mendekati optimal.

Kelebihan CRAFT :

- Memungkinkan penetapan lokasi khusus.
- Bentuk masukan dapat beragam.
- Waktu computer pendek
- Mempunyai arti matematis

- Dapat digunakan untuk tata letak kantor
- Dapat memeriksa pekerjaan sebelumnya.
- Biaya dan penghematan tercetak.

Kekurangan CRAFT:

- Menuntut penyesuaian secara manual karena hasilnya tidak dapat langsung digunakan.
- Perubahan departemen harus berukuran sama, berdekatan satu sama lain, atau berbatasan
- Memerlukan kejelasan struktur data masukan.
- Rancangan huruf sulit.
- Tidak menghasilkan tata letak awal.
- Keterkaitan yang tidak diharapkan tidak diperhitungkan.
- Terbatas sampai 40 departemen.

2.5.2 CORELAP (*Computerized Relationship Layout Planning*)

Menurut Purnomo (2004), CORELAP merupakan program komputer yang menggunakan simbol-simbol A-E-I-O-U-X untuk menunjukkan tingkat kedekatan antar departemen, kebutuhan ruangan dan rasio panjang lebar bangunan maksimum dalam menggambar tata letak.

Simbol-simbol tersebut berguna untuk menjawab pertanyaan yang berhubungan dengan perlu tidaknya suatu kegiatan atau departemen berdekatan dengan kegiatan atau departemen lainnya sehingga tingkat kedekatan antar departemen seluruhnya telah terdeteksi.

Kelebihan CORELAP

- Tidak sulit untuk dijalankan dalam computer.
- Dapat membentuk tata letak baru.
- Batasan masukan dan hasil sama.
- Berdasarkan peta keterkaitan.
- Setiap langkah dapat dilihat selama pengembangan tata letak.
- Sebagian besar keterkaitan di perhatikan dengan baik.

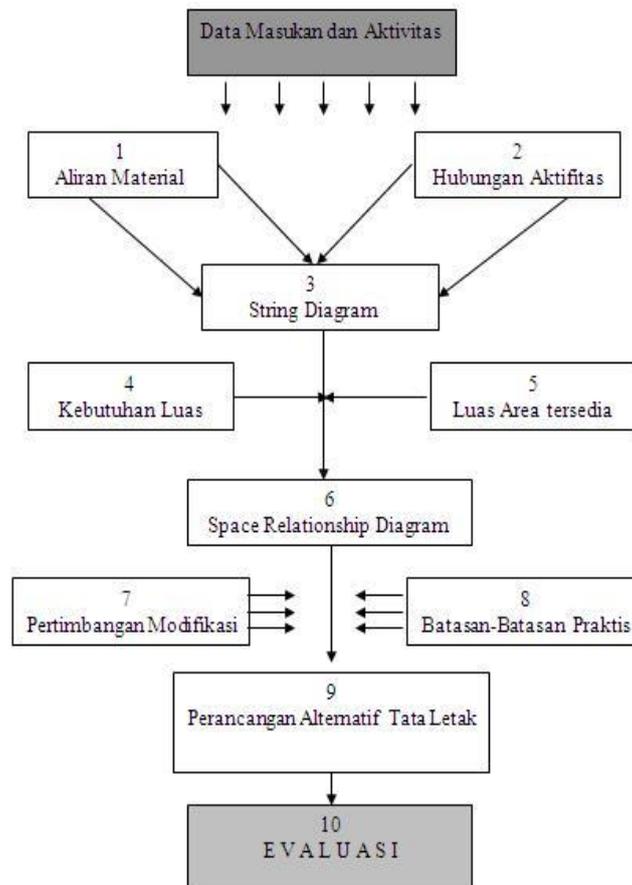
Kekurangan CORELAP

- Tidak dapat menentukan *fixed location*.
- Tidak menghitung biaya.
- Terbatas sampai 45 departemen.

2.5.3 Systematic Layout Planning

Menurut (C.R.Shah *et al*), *systematic layout planning* adalah alat yang digunakan untuk mengatur tempat kerja di pabrik dengan menempatkan area dengan frekuensi tinggi dan hubungan logis yang saling berdekatan. Proses ini memungkinkan aliran material tercepat dalam memproses produk dengan biaya terendah dan jumlah penanganan terendah. Berikut adalah tahapan dalam menggunakan metode *systematic layout planning*.

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA



PROSEDUR UNTUK MERENCANAKAN SYSTEMATIK LAYOUT PLANNING

Gambar 2.5.3. 1 Prosedur SLP

Sumber: Jurnal: "Increased Productivity In Factory Layout by Using Systematic Layout Planning (SLP)" C. R. Shah, Prof. A. M. Joshi (2013)

2.5.4 ALDEP (*Automated Layout Design Program*)

Menurut Purnomo (2004), ALDEP merupakan program desain tata letak otomatis yang memiliki persyaratan dasar yang sama antara input data dan tujuan seperti CORELAP. Perbedaan mendasar antara procedural CORELAP dan ALDEP adalah bahwa CORELAP memilih departemen pertama yang memasuki tata letak dan berhubungan dengan tingkat kedekatan keseluruhan, di mana ALDEP memilih departemen pertama dan ikatan secara acak (*random*).

2.6 Material Handling

Menurut Kumar dan Suresh (2008), *material handling* merupakan proses yang mencakup operasi dasar dalam pergerakan, perlindungan, penyimpanan dan pengendalian bahan dan produk di seluruh proses pembuatan (manufaktur), pergudangan, distribusi, konsumsi dan pembuangan (*disposal*). Proses *material handling* atau penanganan bahan ini sangat penting karena semua bahan dan produk harus ditangani dengan baik sehingga dapat mencapai tujuannya dengan aman dan juga untuk menjaga kondisi dan kualitas bahan-bahan yang ditangani tersebut. Sebagai suatu proses, *material handling* atau penanganan bahan menggabungkan berbagai peralatan manual, semi-otomatis ataupun otomatis dengan sistem-sistem yang dapat mendukung kelancaran fungsi rantai pasokan (*supply chain*) dan logistik.

Penanganan *material handling* sendiri memiliki tujuannya dalam proses produksi yaitu :

1. Meminimalkan biaya-biaya penanganan material.
2. Meminimalkan gangguan dan penundaan dengan menyediakan bahan yang diperlukan pada waktu yang tepat dan jumlah yang tepat juga.
3. Meningkatkan kapasitas produktif dari fasilitas produksi dengan pemanfaatan kapasitas yang efektif dan meningkatkan produktivitas.
4. Menjaga keamanan dalam penanganan material/bahan melalui perbaikan kerja.

5. Pencegahan kerusakan pada material atau bahan yang ditangani.
6. Mengurangi biaya-biaya yang berkaitan dengan persediaan (*Inventory*)

Dalam melakukan perbaikan *material handling* juga harus memperhatikan prinsip-prinsip seperti di bawah ini.

1. Prinsip Perencanaan (*Planning Principle*): semua aktivitas Penanganan harus direncanakan.
2. Prinsip Sistem (*Systems Principle*): mengintegrasikan aktivitas Penanganan (penerimaan, penyimpanan, produksi, inspeksi, pengepakan, pergudangan, pasokan dan transportasi) yang efektif ke dalam desain sistem yang terintegrasi.
3. Prinsip Pemanfaatan Ruang (*Space Utilisation Principle*): mendorong pemanfaatan yang efektif dari semua ruang yang tersedia.
4. Prinsip Muatan Unit (*Unit Load Principle*): meningkatkan kuantitas, ukuran dan berat beban yang ditangani.
5. Prinsip Gravitasi (*Gravity Principle*): mendorong penggunaan prinsip gravitasi dalam pergerakan barang.
6. Prinsip Aliran Material (*Material flow principle*): merencanakan urutan operasi dan pengaturan peralatan mengoptimalkan aliran material.
7. Prinsip Penyederhanaan (*Simplification principle*): mendorong penyederhanaan metode dan proses dengan menghapus gerakan yang tidak perlu.

8. Prinsip Keselamatan (*Safety Principle*): mendorong penyediaan peralatan penanganan yang aman sesuai dengan peraturan dan regulasi keselamatan.
9. Prinsip Mekanisasi (*Mechanization Principle*): menggunakan peralatan penanganan material mekanis atau otomatis untuk meningkatkan efisiensi.
10. Prinsip Standardisasi (*Standardization Principle*): mendorong standarisasi metode penanganan dan peralatan.
11. Prinsip Fleksibilitas (*Flexibility principle*): gunakan metode dan peralatan yang dapat melakukan berbagai tugas dan aplikasi.
12. Prinsip Pemilihan Peralatan (*Equipment selection Principle*): mempertimbangkan semua aspek material, langkah dan metode yang akan digunakan.
13. Prinsip Bobot Berat (*Dead weight Principle*): mengurangi rasio bobot berat agar dapat dimuat di peralatan bergerak.
14. Prinsip Gerak (*Motion Principle*): peralatan yang dirancang untuk mengangkat material harus dijaga agar tetap bergerak.
15. Prinsip Waktu Menganggur (*Idle time Principle*): mengurangi waktu menganggur / waktu tidak produktif baik peralatan *Material Handling* maupun tenaga manusia.
16. Prinsip Perawatan (*Maintenance Principle*): merencanakan perawatan preventif atau perbaikan terjadwal dari semua peralatan penanganan.

17. Prinsip Keabadian (*Obsolescence Principle*): menggantikan metode atau peralatan penanganan yang usang ketika terdapat metode atau peralatan yang lebih efisien untuk dapat meningkatkan operasi.
18. Prinsip Kapasitas (*Capacity Principle*): gunakan peralatan penanganan untuk membantu mencapai kapasitas penuhnya.
19. Prinsip Kontrol (*Control Principle*): Gunakan peralatan penanganan material untuk meningkatkan pengontrolan produksi, pengontrolan inventaris dan penanganan lainnya.
20. Prinsip Kinerja (*Performance Principle*): tentukan efisiensi penanganan kinerja dalam hal biaya per unit yang ditangani yang merupakan kriteria utama.

2.7 Penelitian Terdahulu

Tabel 2.7. 1 Tabel Penelitian Terdahulu

No,	Peneliti	Judul Penelitian	Tahun	Kesimpulan
1.	Vandit Hedau, <i>et al</i>	<i>Improvement of Plant layout using CRAFT</i>	2016	Penelitian ini membahas tentang pengoptimalan tata letak yang sudah ada pada perusahaan manufaktur dengan menggunakan bantuan dari program CRAFT.
2.	Chayut Bunternghit	<i>The Application of CRAFT Algorithm for</i>	2018	Penelitian ini membahas tentang peningkatan

		<i>Increasing Material Flow Efficiency: A Case Study of Wooden Door Panels Manufacturing Factory</i>		efisiensi <i>material flow</i> perusahaan panel pintu kayu dengan menggunakan CRAFT Algorithm sebagai pengambilan keputusan.
3	Hari Prasad.N <i>et al</i>	<i>A Typical Manufacturing Plant Layout Design Using CRAFT Algorithm</i>	2014	Penelitian ini membahas tentang cara untuk melakukan perencanaan tata letak pabrik manufaktur dengan menggunakan CRAFT Algorithm sebagai pengambilan keputusan dan menggunakan <i>Java</i> untuk menghitung jarak antar departemen.
4	C. R. Shah, <i>et al</i>	<i>Increased Productivity in Factory Layout by Using Systematic Layout Planning</i>	2013	Penelitian ini membahas tentang cara meningkatkan produktivitas Pabrik dengan cara menggunakan SLP untuk memperbaiki tata letak

				pabrik.
5	Olusegun Kazeem Lekan, <i>et al</i>	<i>Analysis of Plant Layout Design for Operational Efficiency with Craft Algorithms</i>	2017	Penelitian ini membahas tentang perencanaan tata letak pabrik katrol dengan tujuan untuk memperlancar kegiatan operasional perusahaan dengan menggunakan program <i>CRAFT Algorithm</i> .

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA