

Evaluasi Jaringan Kerja Proses Produksi

Perusahaan Roti Berkah di Prambanan

SKRIPSI



Oleh

Nama : Yuliana Putri Purnamasari

Nomor Mahasiswa : 0831080

Jurusan : Manajemen

Bidang Konsentrasi : Operasi

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

FAKULTAS EKONOMI

YOGYAKARTA

2012

**Evaluasi Jaringan Kerja Proses Produksi
Perusahaan Roti Berkah di Prambanan**

SKRIPSI

Disusun dan diajukan untuk memenuhi sebagai salah satu syarat untuk
Mencapai derajat Sarjana Strata-1 jurusan Manajemen
Pada Fakultas Ekonomi UII



Oleh:

Nama : Yuliana Putri Purnamasari

Nomor Mahasiswa : 0831080

Jurusan : Manajemen

Bidang Konsentrasi : Operasi

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

FAKULTAS EKONOMI

YOGYAKARTA

2012

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

"Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar keparipatren di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis dalam naskah ini disebutkan dalam referensi. Dan apabila dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar maka saya sanggup menerima hukuman/sanksi apapun sesuai peraturan yang berlaku."



Yogyakarta, 6 Januari 2012

Penulis,



(Yuliana Putri)

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

**Evaluasi Jaringan Kerja Proses Produksi
Perusahaan Roti Berkah di Prambanan**

Nama : Yuliana Putri Purnamasari
Nomor Mahasiswa : 0831080
Jurusan : Manajemen
Bidang Konsentrasi : Operasi



Yogyakarta, Januari 2012

Telah disetujui dan disahkan oleh

Dosen Pembimbing,

Drs. Zulian Yamit, M.Si

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI

Telah dipertahankan/diujikan dan disahkan
Untuk memenuhi syarat guna memperoleh gelar
Sarjana strata – I di Jurusan Manajemen, Fakultas Ekonomi,
Universitas Islam Indonesia

Nama : Yuliana Putri Purnamasari

Nomor Mahasiswa : 0831080

Jurusan : Manajemen

Bidang Konsentrasi : Operasi

Yogyakarta, Februari 2012

Disahkan Oleh :

Penguji/ Pembimbing Skripsi : Drs. Zulian Yamit, M.Si

Penguji :

Mengetahui

Dekan Fakultas Ekonomi

Universitas Islam Indonesia

(Prof. Dr. Hadri Kusuma, MBA)

Halaman Persembahan

Sujud syukur kupanjatkan kehadirat Allah SWT yang tak pernah lētih
mendengarkan keluh kesah hamba-Ny...

Puji syukur atas segala limpahan nikmat, karunia, hidayah, serta berjuta
kebaikan yang Kau berikan untukku...

Sebuah karya tulis sederhana ini, kuperssembahkan kepada:

Kedua Orang Tuaku tersayang

Bapak Joko Sumarsono dan Ibu Sri Suharti Lestari Nengseh

Teringat jelas dalam ingatanku semua pengorbanan dan perjuangan kalian

Demi ingin melihat buah hati kalian

Meraih harapan yang menjadi kenyataan

Inilah yang dapat aku persembahkan untuk kalian...

Kakak-kakak ku Maz Seno, Maz Dēni, Maz Wi, Mbak Erna, Mbak Andri, Mbak
Majid

Terimakasih atas dukungan, doa, dan motivasi nya selama ini

Terimakasih untuk kebersamaan yang selalu memberikan semangat untukku

Aku berharap karyaku ini akan menjadi kebanggaan kalian...

Nabila, Afis, dan Rasydan

Terimakasih malaikat-malaikat kecil, senyum dan tawa kalian selalu
menginspirasi...

HALAMAN MOTTO

Hidup adalah waktu dan kesempatan

Gunakan waktumu dengan sebaik-baiknya

Dan gunakan kesempatan dengan berbuat yang terbaik

Jadikanlah sabar dan shalat sebagai penolongmu

Sesungguhnya yang demikian sungguh berat kecuali bagi orang yang khusuk

(QS. Al Baqarah : 45)



ABSTRAK

Melihat begitu banyaknya perusahaan atau industri baik berskala kecil maupun besar yang bermunculan di berbagai bidang usaha saat ini menuntut perusahaan mengoperasikan perusahaannya secara baik dan efisien. Maka diperlukan kejelian dan kewaspadaan setiap perusahaan untuk dapat bersaing dan memenangi persaingan di pasar. Untuk itu dibutuhkan perencanaan yang tepat dan matang agar perusahaan dapat beroperasi sesuai dengan rencana, sehingga proses produksinya berjalan lancar. Penyusunan fasilitas produksi atau biasa disebut layout merupakan keseluruhan bentuk yang diperlukan di dalam proses produksi. Layout juga merupakan usaha membantu meminimumkan ongkos-ongkos produksi. Berdasarkan alasan tersebut, maka penulis tertarik untuk meneliti tentang bagaimanakah layout yang digunakan oleh Perusahaan Roti Berkah di Kecamatan Prambanan, apakah sudah merupakan layout yang tepat.

Dalam penelitian ini penulis mengambil contoh produksi 1000 buah untir-untir dengan menggunakan diagram network. Untuk lebih mempermudah perhitungan, maka dikembangkan dengan metode algoritma. Langkah pertama adalah mempelajari proses produksi dari bahan baku berupa tepung terigu, margarine, dan telur hingga menjadi barang berupa untir-untir. Langkah kedua menghitung jarak antar masing-masing ruang produksi. Langkah ketiga adalah menghitung jumlah kapasitas masing-masing mesin sehingga didapatkan waktu yang dibutuhkan untuk tiap mesin melakukan produksi. Langkah dari kesemuanya didapatkan lama waktu operasi pabrik untuk membuat 1000 buah untir-untir, yaitu 123 menit. Dari perhitungan jarak antar ruang didapatkan waktu yang lebih cepat dengan jumlah kenaikan produksi sebesar 5,7% atau penambahan produksi sebesar 57 buah.

Diagram network dengan menggunakan metode algoritma sangat membantu dalam penyusunan layout, apalagi bila perusahaan tersebut merupakan perusahaan yang bergerak dibidang produksi massa seperti Perusahaan Roti Berkah.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim.

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Segala puji bagi Allah, Tuhan semesta alam yang senantiasa melimpahkan rahmat, taufiq, serta hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul **“Evaluasi Jaringan Kerja Proses Produksi Perusahaan Roti Berkah di Prambanan”**. Karya tulis tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat mendapatkan gelar Sarjana Ekonomi jenjang Strata 1 program studi Manajemen di Fakultas Ekonomi Universitas Islam Indonesia.

Dalam penulisan karya tulis ini penulis tidak lepas dari bantuan dan peran serta dari berbagai pihak. Untuk itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang tulus kepada:

1. Kedua orang tuaku tercinta... Terimakasih atas doa, nasehat, dukungan, kesabaran, dan kasih sayang yang tulus kalian berikan. “ Ini jawaban atas doa yang selalu kalian panjatkan untukku... “
2. Bapak Prof. Dr. Hadri Kusuma, MBA selaku Dekan Fakultas Ekonomi Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Drs. Zuliyani Yamit, M.Si selaku dosen pembimbing skripsi yang telah banyak memberikan kritik, saran, bimbingan dan berbagai kemudahan yang bermanfaat dalam penyusunan karya tulis tugas akhir ini.
4. Bapak Abas, selaku Manager pada Perusahaan Roti Berkah yang telah memberikan izin untuk observasi.

5. Bapak dan Ibu dosen di lingkungan Fakultas Ekonomi Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.
6. Kakak-kakak ku Maz Deni, Maz Seno, Maz Wi, Mbak Erna, Mbak Andri, Mbak Majid... Terimakasih untuk motivasi, nasihat, dan kesabaran yang teramat besar buat Putri (Semoga kita bisa slalu menjadi kebanggan bapak ibu..)
7. My Little Angel's Nabila, Afis, Rasydan... Terimakasih untuk kebahagiaan yang selalu kalian hadirkan sebagai penyemangat dan inspirasiku...
8. Dimas Rangga Permana Putra yang selalu memberikan suport, nasihat, motivasi, doa serta senyumnya setiap hari..
9. Sahabat-sahabat Eci, Puput, Namira, Filia, Tika..... Terimakasih untuk segala pembelajaran yang kalian beri.... Dukungan, motivasi, teguran, dan saran yang selalu kalian beri,, terimakasih sister..
10. Teman-teman Faris, Bondan, Fery, Wahyu, Fariska, Deaz, Arum, Luci, Andika, Ratih, Fuad, Mbak Shita dan teman-teman seperjuangan di Manajemen Terimakasih bro semangatnya Terimakasih untuk kebahagiaan yang selalu kalian tawarkan disetiap kebersamaan kita...
11. Teman-teman KKN unit 13 angkatan 42 Pulegede, terimakasih atas kekeluargaan yang masih terjaga hingga kini...
12. Teman-temanku Vina, Dani, Ida, Lylya, Venny, Lista, Eka, Kustini, Salis, dll , i miss you guy's ... Terimakasih untuk semangat dari jauh yang selalu kalian kirim walaupun dari sms atau bbm... Inilah kita...
13. Teman-teman Risma Al-Muttaqien Lia, Anna, Vevi, Tri, Dian, Dira, Tyas, Dea, Atun, Murti, Dewi, Yunis, Ika, Nurul.. Terimakasih untuk kebersamaan sejak kecil yang berwarna-warni... piknik bozz...

14. Karyawan-karyawan dan mak'e di rumah, terimakasih untuk pertanyaan-pertanyaan kalian mengenai skripsi ini, membuat saya semakin semangat untuk cepat menyelesaikannya... hihhi...

15. Dan semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah membantu sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak dalam proses menerapkan ilmu yang penulis dapatkan.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Yogyakarta, Januari 2012

Penulis

Yuliana Putri

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Halaman Sampul Depan Skripsi.....	ii
Halaman Pernyataan Bebas Plagiarisme.....	iii
Halaman Pengesahan Skripsi.....	iv
Halaman Pengesahan Ujian Skripsi.....	v
Halaman Persembahan.....	vi
Halaman Motto.....	vii
Abstraksi.....	viii
Kata Pengantar.....	ix
Daftar Isi.....	xii
Daftar Tabel.....	xvi
Daftar Gambar.....	xvii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1.Latar Belakang Masalah.....	1
1.2.Rumusan Masalah.....	3
1.3.Batasan Masalah.....	3
1.4.Tujuan Penelitian.....	4

1.5. Manfaat Penelitian.....	4
 BAB II LANDASAN TEORI	
2.1. Penyusunan Letak Fasilitas Produksi Dalam Pabrik.....	5
2.1.1. Pengertian Penyusunan Fasilitas Produksi.....	5
2.1.2. Tujuan Layout.....	6
2.1.3. Perencanaan Layout.....	7
2.1.4. Macam-macam Layout.....	8
2.2. Proses Produksi.....	13
2.2.1. Pengertian Proses Produksi.....	13
2.2.2. Jenis-jenis Proses Produksi.....	13
2.2.2.1. Ciri-ciri proses produksi terputus-putus dan proses produksi terus menerus.....	16
2.2.2.2. Keباikan dan keburukan proses produksi terputus-putus dan proses produksi terus menerus.....	17
2.3. Mesin dan Peralatan.....	18
2.3.1. Jenis-jenis Mesin.....	19
2.3.2. Penentuan Jenis Mesin dalam Proses Produksi.....	19
2.4. Keseimbangan Lini.....	20

2.5. Jalur Kritis.....	21
2.5.1. Jaringan kerja/network.....	22
2.5.2. Diagram network.....	24
2.5.3. Metode Algorithma.....	30
2.5.4. Waktu Longgar (Slack).....	34
2.5.5. Ketentuan Jalur Kritis.....	36
2.6. Kajian Pustaka.....	36
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1. Lokasi Penelitian.....	40
3.1.1. Sejarah singkat.....	40
3.1.2. Lokasi dan layout Pabrik.....	40
3.1.3. Struktur Organisasi.....	41
3.1.4. Visi dan misi.....	42
3.2. Produksi dan hasil pemasaran.....	42
3.3. Bahan baku dan bahan pembantu.....	42
3.4. Proses produksi, fasilitas produksi dan kegiatannya.....	42
3.5. Jenis data yang diperlukan.....	43
3.6. Metode analisis data.....	44

3.6.1. Metode Jalur Kritis.....	44
3.6.2. Penyusunan Diagram Network.....	44
3.6.3. Penggunaan Metode Algorithma.....	46

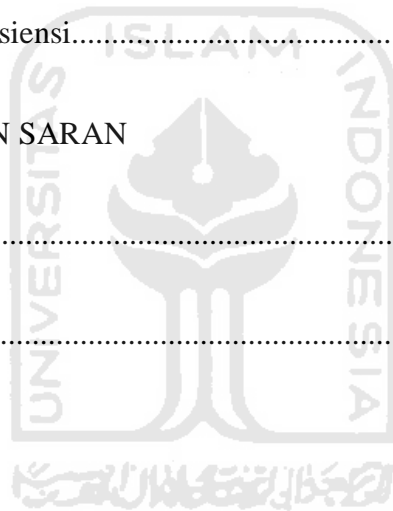
BAB IV ANALISIS DATA

4.1. Analisis Jalur Kritis dengan Metode Algorithma.....	48
4.2. Pembahasan.....	58
4.3. Menghitung besarnya efisiensi.....	58

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	60
5.2. Saran.....	60

DAFTAR PUSTAKA



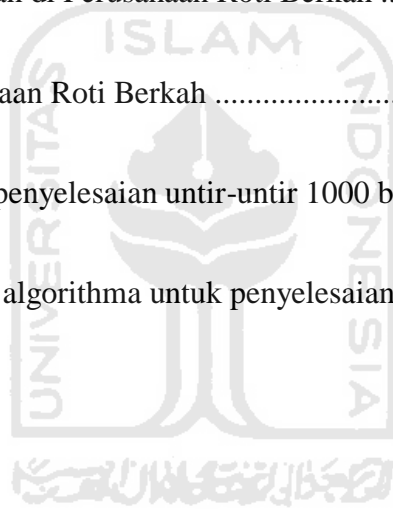
DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1. Urutan Kegiatan untuk memproduksi produk Y	26
4.1. Jarak antar ruang produksi Perusahaan Roti Berkah	51
4.2. Lama waktu operasi masing-masing mesin pada Perusahaan Roti Berkah untuk 1000 untir-untir	54
4.3. Urutan kegiatan proses produksi pada Perusahaan Roti Berkah produk untir-untir 1000 buah	55



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. Diagram network untuk produk Y	27
2.2. Diagram network dengan algorithma untuk penyelesaian produk Y	32
2.3. Diagram network dengan algorithma untuk penyelesaian grey lokal 1000 meter .	38
3.1. Struktur organisasi Perusahaan Roti Berkah Prambanan Sleman	41
4.1. Tata fasilitas dan peralatan di Perusahaan Roti Berkah	49
4.2. Layout produksi Perusahaan Roti Berkah	50
4.3. Diagram network untuk penyelesaian untir-untir 1000 buah	56
4.4. Diagan network dengan algorithma untuk penyelesaian untir-untir 1000 buah ...	57



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dengan banyaknya Perusahaan atau Industri baik yang mempunyai skala kecil atau besar yang bermunculan di berbagai bidang usaha saat ini menuntut perusahaan nya secara baik dan efisien salah satu usaha yang dapat dilakukan oleh perusahaan yaitu dengan penataan layout pada perusahaannya. Sedang arti pentingnya layout sendiri bagi perusahaan yaitu untuk meminimalkan biaya atau meningkatkan efisiensi dalam pengaturan segala fasilitas produksi dan area kerja. Secara spesifik layout yang baik akan dapat memberikan manfaat yaitu dalam hal peningkatan jumlah produksi dan efisiensi dalam penggunaan fasilitas.

Untuk itu dibutuhkan perencanaan yang tepat dan matang agar perusahaan dapat beroperasi sesuai rencana, agar proses produksinya berjalan dengan lancar seperti yang kita ketahui tujuan dari perusahaan baik perusahaan yang mengejar laba atau tidak adalah apa yang disebut Factory Planning (Sofyan Assauri, 1978) meliputi:

1. Penentuan lokasi suatu Pabrik (Plant Location)
2. Perencanaan Bangunan Pabrik (Planning the Building)
3. Penerangan, suara ribut dan udara dalam Pabrik (Industrial Lighting, Noise and Plant climate)
4. Penyusunan Peralatan Pabrik

Sebelum mendirikan Perusahaan biasanya pemilik Perusahaan akan memilih tempat yang tepat dan strategis. Setelah itu baru memperhatikan segi lain, yaitu mengadakan perencanaan Layout Perusahaan, sedang arti dari Layout adalah

merupakan keseluruhan bentuk dan penempatan fasilitas-fasilitas yang diperlukan dalam memperoleh keuntungan. Dengan Layout tersebut Perusahaan akan mampu menjaga kelangsungan hidup serta masa depan yang lebih baik.

Pengetahuan dan Penemuan Teknologi sangat membantu perusahaan dalam mencapai tingkat produksi yang optimal dalam setiap perusahaan baik besar maupun kecil pasti terdiri dari beberapa fasilitas produksi seperti mesin-mesin, tenaga kerja, dan fasilitas-fasilitas lainnya. Menurut Sofyan Assauri Pengetahuan Teknologi akan sangat berguna dalam proses produksi (Sofyan Assauri, 1978) yaitu:

1. Dalam penggunaan peralatan yang dimiliki perusahaan.
2. Dalam pengetahuan baik mengenai proses secara keseluruhan maupun mengenai bagian dari peralatan masing-masing secara terperinci, agar dapat dipergunakan dengan menguntungkan.

Ketepatan dalam penyusunan penempatan mesin produksi yang ada dalam perusahaan akan menunjang keberhasilan bagi perusahaan dalam memproduksi. Penempatan mesin yang teratur akan berakibat pada lalu lintas proses produksinya akan lancar. Dampaknya akan mempengaruhi biaya pengangkutan bahan baku selama produksi dalam perusahaan, penghematan waktu dalam proses produksi, meningkatkan produktivitas kerja karyawan, serta dapat menjamin keamanan kerja karyawan, yang pada akhirnya dapat meningkatkan hasil produksi perusahaan. Hal ini seperti apa yang dihadapi Perusahaan Roti Berkah di Prambanan, bagaimana agar dalam proses produksi dapat mencapai efisiensi dalam penggunaan mesin dan peralatan agar perusahaan dapat mencapai biaya produksi yang kecil dan laba yang besar.

Perusahaan Roti Berkah sudah mempunyai layout yang cukup baik dilihat dari penempatan fasilitas-fasilitas produksinya sudah tertata dengan baik akan tetapi masih

ada beberapa yang masih belum tertata dengan benar. Secara garis besar layout Perusahaan Roti Berkah sudah memenuhi standar perusahaan ini terbukti dengan keuntungan yang terus meningkat yang diperoleh perusahaan yang salah satu faktor pendukungnya adalah layout yang baik pada Perusahaan Roti Berkah.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diketahui betapa pentingnya layout bagi perusahaan terutama bagi Perusahaan Roti Berkah untuk menunjang dalam proses produksi sehingga dengan otomatis dapat meningkatkan jumlah produksi yang berakibat pada meningkatnya kesejahteraan seluruh anggota dalam perusahaan.

1.2 Rumusan Masalah

Salah satu dasar alasan utama yang melandasi usaha mempertahankan dan meningkatkan proses produksi pada Perusahaan Roti Berkah adalah banyaknya permintaan para konsumen akan roti yang berkualitas, juga ditunjang oleh biaya operasi untuk tenaga kerja yang rendah, lokasinya yang terletak didekat pusat keramaian sehingga dekat dengan sasaran konsumen.

Adapun pokok masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah Perusahaan Roti Berkah di Prambanan sudah menempatkan fasilitas produksi/layout dengan tepat?
2. Apakah efisiensi pada Perusahaan Roti Berkah sudah tercapai dengan adanya layout tersebut ?

1.3 Batasan Masalah

Mengingat berbagai faktor keterbatasan yang ada baik waktu, biaya, data, serta kemampuan yang ada pada peneliti, maka dalam penelitian ini peneliti hanya membatasi pada aspek yang meliputi:

1. Faktor yang diteliti adalah Perusahaan Roti Berkah.

2. Kondisi Perusahaan Roti Berkah pada saat penelitian diasumsikan berjalan wajar dan tidak mengalami perubahan selama penelitian berlangsung.
3. Layout fasilitas produksi dalam perusahaan, yaitu berupa pengaturan letak-letak mesin dan fasilitas-fasilitas penunjang lainnya yang dipakai dalam dan berhubungan dengan proses produksi.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian adalah:

1. Untuk mengetahui penggunaan layout fasilitas produksi Perusahaan Roti Berkah?
2. Untuk mengetahui efisiensi layout fasilitas produksi Perusahaan Roti Berkah?

1.5 Manfaat Penelitian

1. Untuk memenuhi salah satu syarat dalam mendapatkan gelar Sarjana pada Fakultas Ekonomi, Universitas Islam Indonesia Yogyakarta
2. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan serta bahan evaluasi dalam menentukan kebijaksanaan khususnya pada penyusunan mesin dan peralatan produksi pada Perusahaan Roti Berkah.
3. Sebagai bahan informasi untuk penelitian-penelitian sejenis di daerah tersebut.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Penyusunan Letak Fasilitas Produksi Dalam Pabrik

2.1.1. Pengertian Penyusunan Fasilitas Produksi

Setelah pabrik dipilih menempati suatu daerah dengan memperhitungkan berbagai faktor, maka tibalah saatnya memperhatikan segi lain yaitu bagaimana melakukan penyusunan fasilitas produksi atau biasa disebut *layout* pabrik, sebab inipun merupakan usaha membantu meminimumkan ongkos-ongkos produksi. Sering layout mesin-mesin dan luas ruangan dalam pabrik harus ditentukan dahulu sedang bentuk pabrik mengikuti sehingga diperoleh pengaturan susunan peralatan produksi yang paling baik, dengan demikian akan memperlancar proses produksi.

Perusahaan secara terus menerus membangun berbagai fasilitas baru dan memperluas fasilitas yang sudah ada. Kegiatan-kegiatan ini melibatkan sejumlah investasi dalam konstruksi dan peralatan atau mesin dalam biaya yang sangat besar. Kemungkinan perusahaan melakukan relokasi kecil sekali karena ongkosnya besar. Oleh karena itu suatu perusahaan biasanya melakukan re-layout untuk mengurangi ongkos-ongkos produksi. Pemilihan lokasi berarti menghindari sebanyak mungkin seluruh segi-segi negatif yang akan merugikan perusahaan. Penentuan lokasi yang tepat akan meminimkan biaya dan meningkatkan daya saing perusahaan.

Layout merupakan keseluruhan bentuk dan penempatan fasilitas-fasilitas yang diperlukan di dalam proses produksi. Di dalam produksi diperlukan peralatan-peralatan, perlengkapan-perengkapan, mesin-mesin atau fasilitas-fasilitas produksi. Fasilitas tersebut harus diatur sesuai dengan kebutuhan proses produksi sehingga hasil produksi

dapat diselesaikan tepat pada waktunya dengan ongkos yang minim. Masalah layout merupakan masalah yang tetap dihadapi oleh perusahaan, seperti keadaan perkembangan teknologi, dimana perubahan teknologi akan mempengaruhi mesin-mesin yang digunakan, maka dampaknya perusahaan akan memerlukan layout yang baru.

2.1.2. Tujuan Layout

Perusahaan dalam melakukan layout karena didorong oleh tujuan-tujuan dari layout itu sendiri yang sangat bermanfaat bagi perusahaan. Tujuan layout tersebut antara lain (Sukanto Reksohadiprojo, Indriyo Gitosudarmo, Manajemen Produksi, BPFE Yogyakarta, 1984, hal 123) :

1. Jarak angkut yang minimum

Jarak angkut bahan dasar, bahan setengah jadi dan barang jadi yang harus dipindah dari tempat penyimpanan ke tempat pengangkutan, harus diusahakan sependek-pendeknya sehingga mengurangi beban biaya.

2. Aliran material yang baik

Aliran material tersebut diusahakan agar tidak mengganggu proses produksi yang sedang berjalan dan berjalan dengan cepat.

3. Penggunaan ruang yang efektif

Pemborosan ruangan berarti pemborosan biaya pula, sehingga harus diusahakan ruangan-ruangan yang tidak terlalu besar dan terlalu sempit.

4. Fleksibel

Apabila perusahaan memproduksi berbagai macam produk dan diperlukan kombinasi produk yang berubah-ubah atau terdapat perubahan permintaan

secara terus-menerus maka diperlukan adanya layout yang fleksibel yang dapat menampung perubahan kombinasi produk tersebut.

5. Keselamatan barang yang diangkut
6. Kemungkinan-kemungkinan ekspansi di masa depan perlu diperhatikan pula
7. Ongkos-ongkos

Efektifitas yang maksimum dari faktor-faktor diatas perlu diusahakan dengan biaya yang rendah. Sehingga secara garis besar dapat ditarik kesimpulan bahwa tujuan dari mengadakan layout adalah untuk mengembangkan sistem produksi sehingga dapat mencapai kebutuhan kapasitas dan kualitas dengan rencana paling ekonomis atau dapat menjalankan produksi seefektif mungkin.

2.1.3. Perencanaan Layout

Sebelum pembuatan layout sebaiknya diadakan perencanaan layout dahulu. Ada beberapa langkah yang perlu dilaksanakan dalam perencanaan layout.

Langkah pertama adalah melihat pada perencanaan produk berupa spesifikasi yang menunjukkan fungsi-fungsi yang dimiliki produk tersebut. Perencanaan produk yang berbeda memerlukan perbedaan dalam hal material yang digunakan, proses yang diperlukan dan perlengkapan-perengkapannya. Setelah proses produksi dari bahan mentah sampai akhir diketahui, kemudian buat daftar kebutuhan operasi. Daftar ini menunjukkan urutan kebutuhan mesin-mesin untuk memperoleh suatu produk. Perhatian produk dari sudut pandang penanganan bahan juga perlu diperhatikan, misalnya bagaimana tentang resiko kerusakan bahan dan tentang kuantitas setiap produk. Bila kebutuhan kuantitas produk cukup besar, layout produk dengan menggunakan pengangkutan barang dapat dikembangkan. Apabila volume produksi kecil berdasarkan pesanan, pengaturan dengan layout fungsional cukup berkesan untuk

tetap digunakan. Oleh karena manajemen selalu berusaha membuat barang-barang dengan kualitas yang baik dan biaya yang serendah mungkin, maka perlu ditentukan perencanaan produk dengan layout berdasar perbandingan teknis dan biaya.

Langkah kedua adalah menetapkan peralatan yang dibutuhkan dan memiliki mesin-mesin yang digunakan. Hal ini menyangkut tentang daftar mesin dan ukuran mesin. Apakah mesin yang digunakan mesin yang bersifat umum atau khusus. Ukuran mesin atau bentuk mesin harus jelas, apakah mesin yang otomatis atau yang masih manual. Ukuran mesin dijelaskan tentang kegunaan mesinnya apakah mesin untuk kapasitas besar atau untuk kapasitas produksi kecil. Dengan demikian dapatlah digambarkan situasi yang menyeluruh tentang mesin-mesin yang digunakan. Kumpulan mesin terdiri dari mesin-mesin yang sejenis atau terdiri dari kelompok mesin untuk tahap produksi. Untuk melaksanakan ini maka faktor efisiensi dan faktor cadangan kerusakan harus diperhatikan untuk masing-masing jenis operasi. Semakin rendah faktor efisien, semakin besar kapasitas yang dibutuhkan.

Langkah ketiga dari perencanaan layout adalah berupa analisa keseimbangan urutan pengerjaannya.

2.1.4. Macam-macam Layout

Ada empat macam layout, yaitu:

1. Layout fungsional atau layout proses (functional/process layout)

Layout fungsional berkenaan dengan pengelompokan mesin-mesin dan peralatan yang sejenis pada suatu tempat yang melaksanakan fungsi yang sama. Dalam layout ini semua mesin atau peralatan yang sama ditempatkan atau dikelompokkan dalam satu area yang sama. Layout ini digunakan bila barang-barang yang dihasilkan tidak standar

tetapi fleksibel. Layout ini sendiri juga mempunyai kebaikan dan keburukan. Kebaikan layout fungsional adalah sebagai berikut:

1. Dapat meningkatkan pemanfaatan optimalan mesin atau tenaga kerja karena mengerjakan satu jenis pekerjaan saja
2. Bagian-bagian fungsional fleksibel dan dapat memproses berbagai jenis produksi.
3. Mesin-mesin merupakan mesin serba guna yang biasanya biayanya lebih rendah dibandingkan dengan mesin khusus
4. Produk dan layanan yang memerlukan proses yang bermacam-macam dengan mudah diproses
5. Fasilitas lain pada layout fungsional tidak terpengaruh dengan adanya kemungkinan satu mesin rusak
6. Mesin dan karyawan saling tergantung, sehingga metode atau pola ini sangat sesuai untuk pelaksanaan sistem upah borongan (Sukanto Reksohadiprojo, Indriyo Gitosudarmo, *op. cit*, hal 128).

Adapun keburukan layout fungsional adalah:

1. Pekerjaan dari pada routing dan skeduling sulit dilakukan karena setiap kali order baru, maka semua perencanaan harus dikerjakan kembali sehingga pekerjaannya banyak sekali
2. Mesin serba guna biasanya lebih lamban dioperasikan dibanding dengan mesin khusus
3. Pengendalian bahan dan biaya angkut bahan dalam pabrik relatif tinggi
4. Bahan-bahan gerakanya didalam pabrik lamban sehingga persediaan dalam proses relatif besar, lagi pula diperlukan tempat penyimpanan yang luas

5. Sulit dilakukan keseimbangan tenaga kerja dan mesin-mesin.

2. Layout produk atau layout baris

Layout ini berkenaan dengan pengelompokkan mesin-mesin atau peralatan yang diperlukan untuk membuat produk-produk tertentu atas urutan proses produksi, dimana produk-produk bergerak secara terus-menerus dalam suatu garis perakitan. Layout produk berarti bahwa kebutuhan-kebutuhan operasi produk mendominasi dan menentukan layout mesin-mesin dan peralatan-peralatan lainnya. Operasi atau jalannya proses pembuatan produk selalu ditentukan lebih dahulu baru ditentukan urutan mesinnya. Layout berdasarkan produk ini digunakan dalam industri-industri yang menghasilkan produk massa dan barang standar. Dalam layout produk ini umumnya harus menggunakan perlengkapan-perengkapan khusus pula dan di dalam aliran proses produksinya tidak terdapat aliran berbalik. Layout produk juga mempunyai kebaikan dan keburukan.

Kebaikan layout produk atau layout baris adalah:

1. Dapat digunakan alat-alat (mesin) yang otomatis dan dapat dioperasikan dengan cepat serta tidak banyak memerlukan karyawan
2. Pesanan tidak ada karena proses untuk pasar
3. Penentuan urutan dan penjadwalan pekerjaan mudah dilakukan
4. Bahan-bahan untuk produksi cepat diproses.

Keburukan layout produk adalah:

1. Pekerjaan mudah terhenti karena jika pekerjaan terhenti pada suatu titik atau mesin tertentu, maka seluruh pekerjaan akan terhenti pada ketika itu juga
2. Karena sifatnya tidak fleksibel maka kalau terjadi perubahan-perubahan akan memakan biaya yang besar

3. Tingkat produksinya sudah tetap
4. Sifat pekerjaan tetap atau monoton sehingga dapat membosankan.

3. Layout kelompok

Dalam layout kelompok, bagian-bagian dan komponen-komponen produk yang sedang dibuat dikelompokkan menjadi semacam keluarga dan berbagai area. Layout kelompok memisah-misahkan daerah-daerah dari kelompok-kelompok mesin yang membuat serangkaian komponen yang memerlukan pemrosesan yang sama. Setiap komponen diselesaikan di daerah-daerah spesialisasi ini dengan keseluruhan urutan pengerjaan mesin dilakukan di tempat tersebut. (Sukanto Reksohadiprojo, Indriyo Gitosudarmo, op. cit, hal 125):

Kebaikan layout kelompok adalah:

1. Komponen-komponen tidak harus diangkut dari tempat yang satu ke tempat yang lain yang saling berjauhan
2. Mudah untuk mengetahui dimana setiap kelompok berada
3. Waktu pengiriman dapat lebih tepat diperkirakan
4. Biaya penyiapan dapat dilakukan karena dapat mendasarkan dan pada operasi yang lalu.

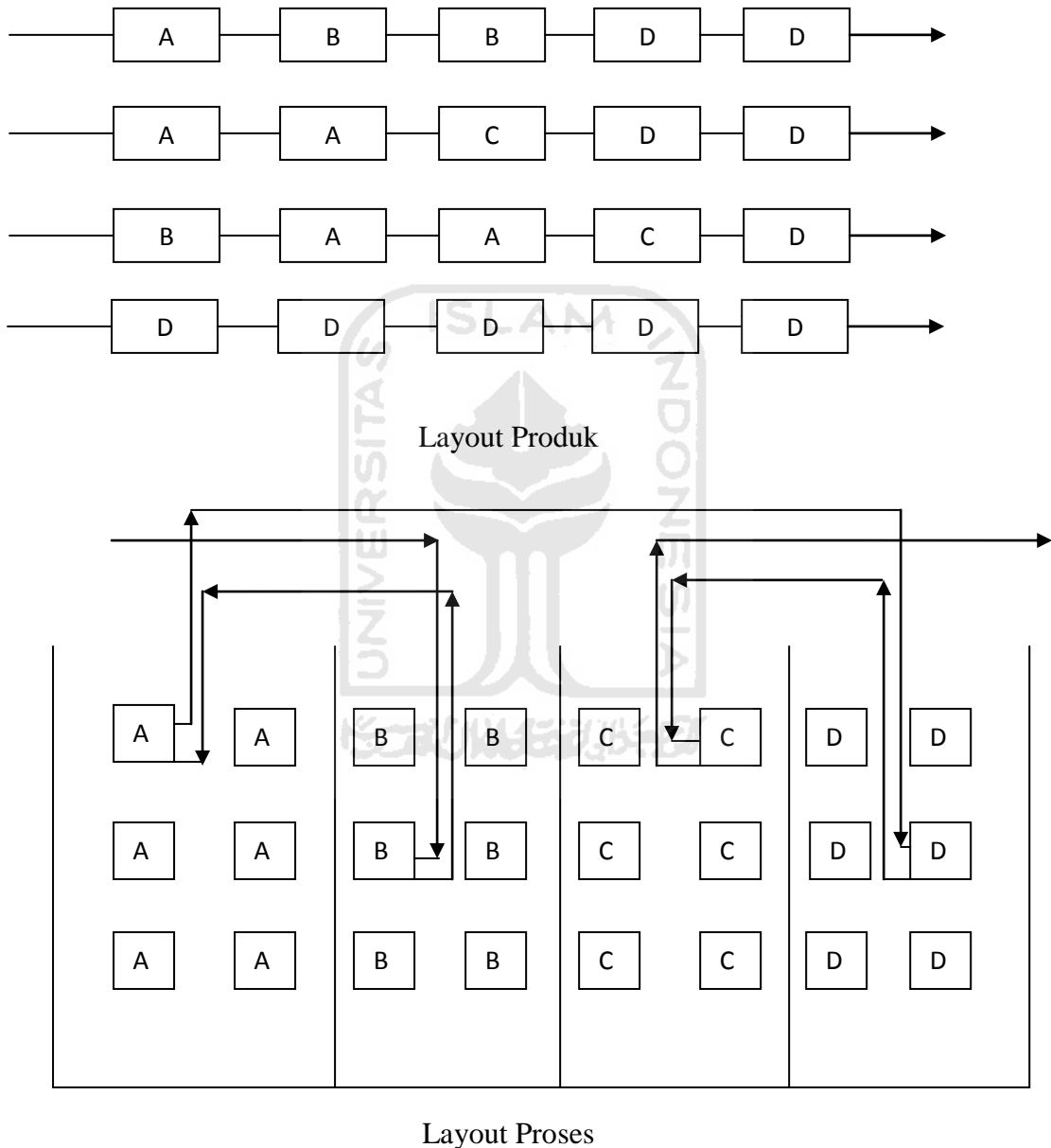
Untuk keburukan dari layout kelompok yaitu pemanfaatan fasilitas produksi tidak penuh dan perlu pengendalian bahan baku yang baik.

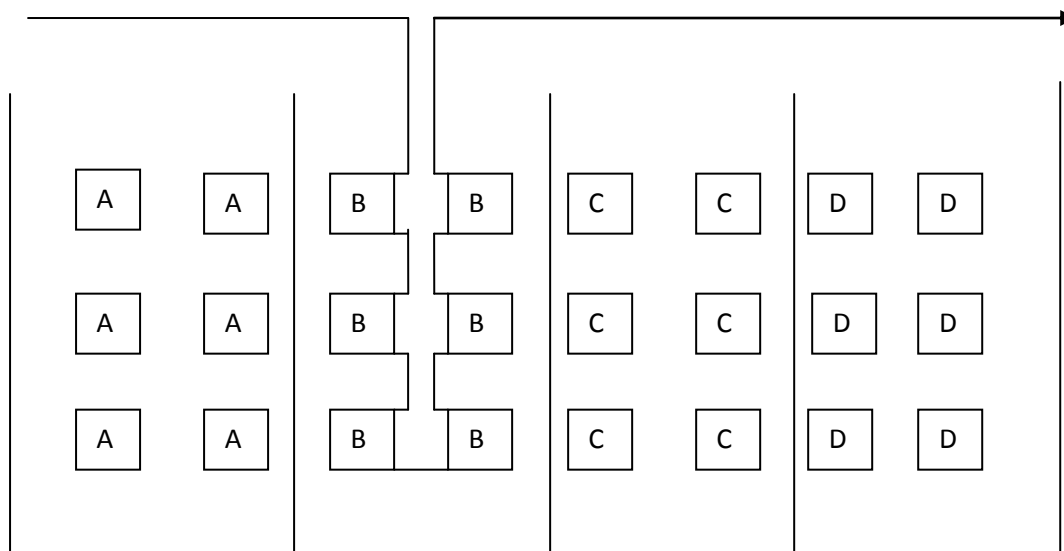
4. Layout posisi tetap

Layout posisi tetap menempatkan produk-produk kompleks yang sedang dirakit disuatu tempat seperti pembuatan kapal. Layout posisi tetap sering digunakan untuk produk-produk besar dan kompleks. Dalam hal ini produk mungkin berada pada suatu lokasi selama periode proses produksi kemudian dipindah ke tempat perakitan lainnya

dimana pekerjaannya dilakukan. Secara total proses produksi tidak sering berpindah-pindah dari tempat produksi lainnya.

Untuk lebih jelasnya di bawah ini terdapat gambar layout produk, proses, dan kelompok (Hani Handoko 1984, hlm. 108).





Layout Kelompok

2.2. Proses Produksi

2.2.1. Pengertian Proses Produksi

Proses produksi adalah cara untuk menciptakan atau menambah daya guna suatu barang atau jasa dengan menggunakan sumber-sumber yang ada. Setelah berbagai produk dirancang, spesifikasi-spesifikasinya harus diterjemahkan ke berbagai sistem pemrosesan yang menciptakan produk tersebut. Sebelum proses produksi dilakukan sebaiknya kita melakukan perancangan proses produksi, dimana perancangan itu meliputi keputusan tentang seleksi proses, pemilihan teknologi dan perencanaan proses. Seleksi proses mencakup serangkaian keputusan mengenai tipe atau jenis proses produksi dan macam mesin yang digunakan. Bila teknologi/mesin telah tersedia, keputusan seleksi proses berikutnya adalah menentukan tipe proses produksi yang digunakan.

2.2.2. Jenis-jenis Proses Produksi

Secara garis besar proses produksi dibedakan atas dua jenis yaitu:

A. Proses produksi terus menerus (*continues Process*).

Layout yang digunakan adalah layout produk

B. Proses produksi terputus-putus (*intermitten process*).

Layout yang digunakan adalah layout proses

Perbedaan pokok antara dua proses produksi ini adalah terletak pada panjang tidaknya waktu untuk mengatur peralatan produksi yang digunakan untuk memproduksi suatu produk atau beberapa produk tanpa mengalami perubahan. Ini dapat dilihat apabila kita menggunakan mesin-mesin untuk persiapan dalam memproduksi produk dalam jangka waktu yang pendek, dan kemudian dirubah atau dipersiapkan kembali untuk memproduksi produk lain, maka dalam hal ini prosesnya terputus-putus. Dalam proses ini terdapat waktu yang pendek dalam persiapan peralatan untuk perubahan yang cepat untuk dapat menghadapi variasi produk yang berganti. Cara proses produksi ini disebut *intermitten process*. Sedangkan perusahaan yang menggunakan mesin-mesin untuk persiapan dalam memproduksi produk dalam jangka waktu yang panjang, tanpa mengalami perubahan, maka dalam hal ini prosesnya, terus menerus selama jenis produk yang sama dikerjakan. Proses produksi yang terus menerus ini disebut *continues process*.

A. Proses produksi terus menerus

Dapat juga disebut proses produksi dengan aliran produk atau garis, karena layout yang digunakan adalah layout produk atau garis. Mempunyai ciri bahwa aliran proses dari bahan mentah sampai menjadi produk akhir dan urutan operasi yang digunakan untuk menghasilkan produk selalu tetap. Untuk proses produksi ini produk harus distandarisasi dengan baik dan harus mengalir dari satu operasi ke operasi berikutnya dengan urutan yang telah ditetapkan sebelumnya. Operasi-operasi pekerjaan

individual sedapat mungkin diletakkan berdekatan dan diusahakan seimbang agar suatu operasi tidak mengakibatkan penundaan operasi berikutnya. Proses produksi terus menerus biasanya untuk produksi massa yang pada umumnya memproduksi dalam jumlah yang besar dengan mengikuti serangkaian operasi yang sama dengan kumpulan produk sebelumnya. Proses produksi terus menerus ditandai dengan waktu produksi yang relatif lama untuk menghindari penyetelan-penyetelan, persiapan-persiapan lain dan kemacetan-kemacetan yang mahal. Proses terus menerus cenderung untuk memproduksi lebih banyak produk-produk yang telah di standarisasi. Proses produksi ini biasanya efisien tetapi tidak fleksibel. Efisiensi ini disebabkan oleh substitusi proses operasi padat karya dengan proses pada modal, dalam standarisasi pekerjaan-pekerjaan rutin. Tingkat efisien yang tinggi diperlukan untuk menutup biaya peralatan-peralatan khusus melalui produksi dalam volume yang relatif besar. Proses produksi terus menerus mensyaratkan suatu lini produk standar yang relatif stabil sepanjang waktu, karena standarisasi dan organisasi operasi-operasi yang berurutan ini, maka sulit dan mahal untuk mengubah produk atau volume, sehingga operasi-operasi ini relatif tidak stabil.

B. Proses produksi terputus-putus

Aliran proses produksi ini sifatnya terputus-putus tergantung dari pesanan dan biasanya waktu relatif pendek. Operasi-operasi intermitten adalah sangat fleksibel dalam perubahan volume atau produk, karena operasi-operasinya menggunakan peralatan serba guna dan tenaga kerja keterampilan kerja tinggi. Fleksibilitas ini menimbulkan berbagai masalah dalam pengendalian persediaan, skedul dan kualitas, disamping juga tidak efisien. Operasi intermitten dapat diterapkan dalam produksi barang-barang yang tidak distandarisasi atau volume produksinya rendah, karena

operasi ini adalah paling ekonomis dan melibatkan resiko yang kecil. Bentuk-bentuk operasi intermitten biasanya tampak dalam siklus kehidupan awal semua produk, untuk produk-produk yang dibuat atas dasar pesanan, dan untuk produk-produk dengan pasar volume rendah.

a. Proses produksi untuk pesanan

Proses ini pada dasarnya memproduksi barang-barang dan jasa-jasa atas dasar permintaan atau pesanan. Dalam proses produksi untuk pesanan, kegiatan pemrosesan menyesuaikan dengan spesifikasi pesanan langganan secara individual dan spesifikasinya dipesan biasanya tidak distandarisasikan. Proses produksi ini terutama bersangkutan dengan waktu penyelesaian dan pengendalian aliran pesanan. Proses harus fleksibel untuk memenuhi berbagai macam pesanan langganan.

b. Proses produksi untuk persediaan

Proses ini untuk barang yang distandarisasikan, permintaan langganan dipenuhi dengan produk-produk standar ini dari persediaan. Persediaan untuk memenuhi permintaan yang tidak pasti dan merencanakan kebutuhan kapasitas. Sasaran produksi ini adalah keseimbangan persediaan, kapasitas dan pelayanan. Masalah operasinya terutama pada perencanaan produksi pengendalian persediaan. Spesifikasi produk ditentukan oleh perusahaan dan distandarisasikan, volume produksi besar, variasi produksi kecil dan harga relatif murah.

2.2.2.1. Ciri-ciri proses produksi terputus-putus dan proses produksi terus menerus

Adapun ciri-ciri atau sifat dari proses produksi terputus-putus adalah:

- 1) Cara penyusunan peralatan berdasarkan fungsi dalam proses produksi atau mesin yang sama ditempatkan pada satu tempat yang sama/layout proses.

- 2) Mesin yang digunakan bersifat umum dan kurang otomatis, operator sangat diperlukan.
- 3) Produk yang dihasilkan dalam jumlah yang sangat kecil dengan variasi yang besar.
- 4) Proses produksi tidak mudah akan terhenti bila terjadi kerusakan pada mesin.
- 5) Diperlukan pemindahan bahan yang bolak-balik, sehingga ruang harus besar.

Ciri-ciri produksi terus menerus adalah :

- 1) Cara penyusunan mesin berdasarkan urutan pengerjaan produk yang dihasilkan/layout produk.
- 2) Produk yang dihasilkan dalam jumlah yang besar dengan variasi yang kecil dan sudah distandarisasi.
- 3) Mesin yang digunakan bersifat khusus dan agak otomatis, sehingga pengaruh operator sangat kecil.
- 4) Proses produksi akan berhenti apabila terjadi kerusakan pada mesin.
- 5) Persediaan bahan mentah dan bahan dalam proses lebih rendah dari intermitten proses.

2.2.2.2.Kebaikan dan keburukan proses produksi terputus-putus dan proses produksi terus menerus

Adapun kebaikan proses produksi terputus-putus adalah :

- 1) Penghematan dalam investasi mesin-mesin, karena mesin bersifat umum.
- 2) Proses produksi tidak mudah terhenti akibat kemacetan di suatu tingkat proses.

Untuk keburukannya adalah :

- 1) Dibutuhkan investasi yang besar dalam persediaan bahan mentah dan bahan-bahan dalam proses, karena proses yang terputus-putus dan produk tergantung pada pesanan.

- 2) Scheduling dan routing untuk pengerjaan produk sangat banyak sulit dilakukan karena kombinasi-kombinasi urutan pekerjaan yang banyak sekali di dalam memproduksi satu macam produk dan produk yang berbeda-beda.
- 3) Dibutuhkan pengawasan yang ketat, karena scheduling dan routing yang banyak.

Untuk kebaikan dari proses produksi terus menerus adalah :

- 1) Tingkat biaya per unit yang rendah, karena volume produksi yang besar dan distandarisasi.
- 2) Biaya tenaga kerja rendah, karena sistem pemindahan bahan dan pengerjaan produk yang serba menggunakan mesin.

Keburukan dari proses produksi terus menerus adalah :

- 1) Kesukaran dalam menghadapi perubahan produk yang diminta konsumen, karena dalam proses ini untuk produk yang besar dan stabil.
- 2) Proses produksi yang mudah terhenti, karena apabila terjadi kemacetan ditingkat proses, maka seluruh proses akan terhenti yang disebabkan saling hubungan antar tingkat proses.

2.3 Mesin dan Peralatan

Penemuan mesin-mesin sangat membantu untuk meningkatkan produktivitas buruh dan memperbanyak produk baik variasi maupun jumlahnya untuk memenuhi kebutuhan manusia. Dengan adanya mesin-mesin sangat membantu manusia dalam melakukan proses produksi suatu barang, sehingga barang-barang dapat dihasilkan dalam waktu yang lebih pendek, jumlah yang lebih banyak dan kualitas yang lebih baik. Sedangkan yang dimaksud dengan *mesin* adalah suatu peralatan yang digerakkan oleh suatu tenaga yang dipergunakan untuk membantu manusia dalam mengerjakan produk atau bagian-bagian produk tertentu.

2.3.1. Jenis-jenis Mesin (Sofyan Assauri 1978, hlm. 71)

Meskipun sebenarnya jenis-jenis mesin yang ada banyak sekali variasinya tetapi pada dasarnya mesin-mesin ini dapat dibedakan atas dua macam yaitu :

1. Mesin-mesin yang bersifat umum (*general purpose machines*)
2. Mesin-mesin yang bersifat khusus (*spesial purpose machines*)

Mesin yang bersifat serba guna adalah suatu mesin yang dibuat untuk mengerjakan pekerjaan-pekerjaan tertentu untuk berbagai jenis produk atau bagian dari produk. Mesin-mesin yang bersifat serba guna ini biasanya digunakan oleh perusahaan-perusahaan yang memproduksi sejumlah jenis produk yang jumlahnya kecil. Sedangkan mesin-mesin yang bersifat khusus adalah mesin-mesin yang direncanakan dan dibuat untuk mengerjakan satu atau beberapa jenis kegiatan yang sama. Mesin-mesin ini biasanya digunakan oleh perusahaan yang mengadakan produksi massa.

Tetapi dalam kenyataannya dapat kita temui perusahaan-perusahaan yang menggunakan kombinasi mesin khusus dan mesin umum. Ini disebabkan karena perusahaan-perusahaan tersebut menghasilkan suatu macam produk yang jumlahnya terlalu besar dan tidak ekonomis apabila menggunakan mesin serba guna untuk produksinya, dan sebaliknya terlalu kecil apabila perusahaan menggunakan mesin yang bersifat khusus. Untuk mengatasi persoalan ini, maka perusahaan tersebut mengadakan penyesuaian dengan menambah mesin-mesin yang telah distandarisasi.

2.3.2. Penentuan Jenis Mesin dalam Proses Produksi

Menentukan jenis mesin apa yang akan digunakan dalam suatu proses produksi sangatlah penting, karena dengan menggunakan mesin yang tepat dalam proses produksi kita akan mendapatkan kelancaran dalam proses produksi tersebut dan memperoleh keringanan biaya. Sebagai contoh perusahaan percetakan, dimana produk

yang dihasilkan merupakan produk pesanan, sehingga dalam proses produksinya perusahaan tersebut harus menggunakan jenis mesin yang cocok dengan proses produksi berdasarkan pesanan. Karena produknya berdasar pesanan maka proses produksinya bersifat terputus-putus sesuai dengan pesanan konsumen dan jenis mesin yang cocok dengan proses ini adalah jenis mesin serba guna/mesin yang bersifat umum. Untuk lebih menguasai jenis mesin apa yang akan kita gunakan, kita harus mengetahui sifat-sifat jenis mesin yang ada (mesin serba guna dan mesin bersifat khusus).

Untuk mesin serba guna mempunyai sifat antara lain : mesin serba guna bersifat sangat fleksibel penggunaannya, karena dengan beberapa macam operasi-operasi mesin dapat menghasilkan beberapa macam produk. Mesin serba guna sangat cocok untuk produk yang terstandarisasi dan berdasar pesanan, mesin serba guna tidak otomatis sehingga memerlukan banyak operator untuk menjalankannya. Sedangkan sifat-sifat mesin bersifat khusus adalah mesin bersifat khusus dipergunakan untuk produksi massa dan terstandarisir, mesin bersifat khusus biasanya agak otomatis sehingga operator tidak begitu diperlukan dan mesin ini cepat ketinggalan jaman. Dengan adanya sifat-sifat tersebut diatas maka dapat disimpulkan bahwa mesin yang bersifat umum sangatlah cocok untuk proses produksi terputus-putus dan mesin yang bersifat khusus sangatlah cocok untuk proses produksi terus menerus.

2.4. Keseimbangan Lini

Perencanaan dan penyusunan layout harus memperhatikan keseimbangan lini. Masalah keseimbangan aliran proses produksi ini berarti adanya keseimbangan atau persamaan kapasitas atau keluaran dari setiap tahap operasi dalam suatu runtutan lini. Bila terjadi keseimbangan antara kapasitas suatu tahap operasi dengan tahap operasi berikutnya, maka proses produksi diharapkan dapat berjalan dengan lancar. Bila

keseimbangan tidak dijaga, keluaran maksimum yang mungkin dicapai untuk lini akan mengakibatkan penumpukan barang-barang dalam proses pada suatu bagian operasi, dan dilain pihak pengangguran bagian operasi lainnya. Cara yang dapat dilaksanakan dalam usaha ini adalah menempatkan beberapa mesin pada suatu bagian tertentu atau menempatkan beberapa tenaga untuk melayani suatu bagian tertentu.

Didalam keseimbangan lini terdapat model antrian. Model-model antrian atau garis tunggu, dapat digunakan sebagai pendekatan untuk memecahkan masalah keseimbangan lini. Masalah penting model ini adalah menyeimbangkan tahap-tahap operasi agar masing-masing tahap mempunyai volume pekerjaan yang sama. Walaupun model antrian memberikan pengertian yang berguna tentang pengaturan suatu runtutan lini operasi, tetapi dalam praktek tidak merupakan pendekatan yang berhasil sebagai alat bantu untuk memecahkan masalah keseimbangan lini (Hani Handoko, hlm. 118-119).

2.5. Jalur Kritis

Semua kegiatan yang ada dalam perusahaan hendaknya direncanakan dahulu, disini manajemen harus dapat menyusun perencanaan kegiatan-kegiatan yang akan dilaksanakan oleh perusahaan. Diharapkan kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan oleh perusahaan tersebut dapat diselesaikan dengan cepat dan efisien. Perencanaan sebenarnya sangat membantu manajemen untuk mengadakan pengawasan terhadap aktivitas yang dilaksanakan, disamping itu apabila tidak ada perencanaan maka tidak ada pegangan untuk melaksanakan aktivitas tersebut maka perencanaan yang telah dibuat sebaiknya dilengkapi dengan schedulling yaitu pembagian waktu penyelesaian dari pada pelaksanaan aktivitas tersebut. Dengan dilengkapi schedulling pada suatu perencanaan kegiatan maka dapat dilihat dengan jelas jalannya pekerjaan tersebut,

misalnya suatu pekerjaan 1(pertama), dimulai pada waktu 0 sampai dengan waktu 20. Pekerjaan lainnya lagi dimulai pada waktu yang lain apabila pekerjaan ini tidak dapat dilaksanakan bersamaan dengan pekerjaan 1, atau dapat juga dimulai pada waktu 0 apabila dapat dilakukan bersamaan dengan pekerjaan 1 tersebut. Sehingga dapat diperoleh gambaran umum mengenai waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan secara keseluruhan dan gambaran umum ini sebagai dasar perusahaan dalam memberikan keterangan waktu selesai produk yang dipesan kepada konsumen atau langganan.

Pada pekerjaan yang relatif sedikit atau kecil dapat diselesaikan dalam jangka waktu yang pendek, maka sebenarnya perencanaan dan pengawasannya sangat mudah dibanding dengan pekerjaan yang besar. Untuk pekerjaan yang mempunyai kapasitas kegiatan yang banyak dan memerlukan waktu yang lama maka kita akan mengalami kesulitan dalam menyusun dan mengawasi kegiatan tersebut. Untuk mengatasi kesulitan tersebut maka dikembangkan analisa network atau jaringan kerja.

2.5.1. Jaringan kerja/network

Network sangat membantu manajemen dalam menyusun perencanaan penyelesaian pekerjaan dengan waktu yang paling efisien dan dapat digunakan alat pengawasan. Di dalam network kita dapat mengetahui urutan kegiatan dan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan secara keseluruhan maupun waktu masing-masing pekerjaan yang menjadi penyelesaian pekerjaan secara keseluruhan. Network sangat tepat untuk merencanakan penyelesaian pekerjaan yang besar yang terdiri dari berbagai macam unit pekerjaan, karena pekerjaan ini sangat sulit maka dengan menggunakan network sebagai alat perencanaan, dapatlah kita menyusun perencanaan yang tepat dan kita dapat mengadakan relokasi karyawan. Dengan begitu

banyaknya pekerjaan yang harus diselesaikan oleh perusahaan, sedangkan waktu dan tenaga kerja yang ada belum pasti mencukupi untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut, maka perusahaan akan menentukan kebijaksanaan untuk mengadakan pekerjaan lembur. Didalam pekerjaan lembur, bila perusahaan menggunakan network akan lebih mudah untuk memilih mana pekerjaan yang harus dikerjakan dengan kerja lembur agar pekerjaan dapat lebih cepat selesai dan mempunyai total biaya yang paling sedikit. Demikian pula apabila pekerjaan itu harus di subkontrakkan, maka dengan network kita dapat memilih pekerjaan mana yang lebih baik di subkontrakkan agar penyelesaian pekerjaan tersebut sesuai dengan rencana.

Menurut Agus Ahyari (1987, hlm. 455), dengan menggunakan analisa network dalam penyelesaian pekerjaan atau proyek dapat diperoleh keuntungan-keuntungan antara lain :

- 1 Dapat mengorganisir data dan informasi secara sistematis.
- 2 Penentuan urutan/prioritas pekerjaan.
- 3 Dapat menentukan pekerjaan-pekerjaan yang dapat ditunda tanpa menyebabkan terlambatnya penyelesaian proyek/pekerjaan secara keseluruhan, sehingga dari pekerjaan-pekerjaan tersebut dapat dihemat tenaga, waktu dan dana.
- 4 Dapat menentukan pekerjaan-pekerjaan yang harus segera diselesaikan tepat pada waktunya, karena penundaan pekerjaan-pekerjaan tersebut dapat mengakibatkan tertundanya penyelesaian pekerjaan secara keseluruhan.
- 5 Dapat segera mengambil keputusan apabila jangka waktu kontrak (jangka waktu penyelesaian proyek yang diminta konsumen) tidak sama dengan jangka waktu penyelesaian proyek secara normal.

- 6 Dapat segera menentukan pekerjaan-pekerjaan mana yang harus dikerjakan dengan kerja lembur, atau pekerjaan mana yang harus disubkontrakkan agar penyelesaian pekerjaan secara keseluruhan dapat sesuai dengan permintaan konsumen.

Dengan berdasar pada beberapa keuntungan diatas, maka jelaslah bahwa network sangat membantu dalam perencanaan penyelesaian pekerjaan. Terutama untuk penyelesaian pekerjaan yang besar yang mempunyai hubungan yang satu dengan yang lainnya yang sangat kompleks, karena network mampu memberikan gambaran tentang hubungan antara komponen-komponen kegiatan secara keseluruhan dan arus operasi yang dijalankan sejak awal sampai berakhirnya suatu proyek.

2.5.2. Diagram Network



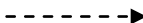
Setelah kita merencanakan penyelesaian suatu pekerjaan, sebaiknya kita mengidentifikasi kegiatan-kegiatan apa yang harus dilaksanakan dalam pekerjaan tersebut. Kemudian kita membuat suatu diagram untuk kegiatan-kegiatan itu yang biasa disebut diagram network. Diagram network menunjukkan urutan pekerjaan yang kita laksanakan.

Adapun untuk menyusun diagram network adalah sebagai berikut :

Pertama kali setiap pekerjaan untuk penyelesaian proyek secara keseluruhan ditulis di dalam bentuk membuat simbol-simbol, misalnya huruf atau angka. Waktu yang digunakan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut ditulis disampingnya. Demikian pula pekerjaan yang harus diselesaikan sebelum pekerjaan tersebut dapat dimulai ditulis di sebelah pekerjaan yang bersangkutan. Kemudian setiap pekerjaan digambarkan dalam bentuk lingkaran, berikut waktu yang dipergunakan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut. Pekerjaan-pekerjaan tersebut disusun menurut urutan yang telah ditentukan dihubungkan dengan anak panah.

Apabila sebuah pekerjaan sudah ditentukan urutan kegiatannya maka kita akan mudah menyusun diagram network untuk penyelesaian pekerjaan tersebut.

Menurut P. Siagian (1987, hlm. 288), di dalam diagram network kita akan menggunakan simbol-simbol khusus untuk memberikan gambaran yang lebih jelas tentang suatu proyek/pekerjaan. Pada setiap pekerjaan yang digambarkan sebagai lingkaran maka huruf yang ada didalamnya adalah merupakan simbol dari setiap pekerjaan. Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan setiap pekerjaan ditulis di sebelah kanan huruf yang ada di dalam lingkaran tadi. Simbol-simbol khusus yang ada di dalam jaringan kerja adalah sebagai berikut :

- 1)  Anak panah (arrow) menyatakan kegiatan. Dengan ketentuan bahwa panjang dan arah panah tidak mempunyai arti khusus. Pangkal dan ujung panah menerangkan kegiatan mulai dan berakhir dengan arah positif.
- 2)  Lingkaran menyatakan suatu kejadian atau peristiwa. Ini dapat diberi kode dengan tanda huruf atau angka.
- 3)  Anak panah terputus-putus menyatakan kegiatan semu atau dummy, ini memberitahukan bahwa terjadi perpindahan satu kejadian-kejadian lain pada saat yang sama. Oleh karena itu dummy tidak memerlukan waktu dan tidak menghabiskan sumber.

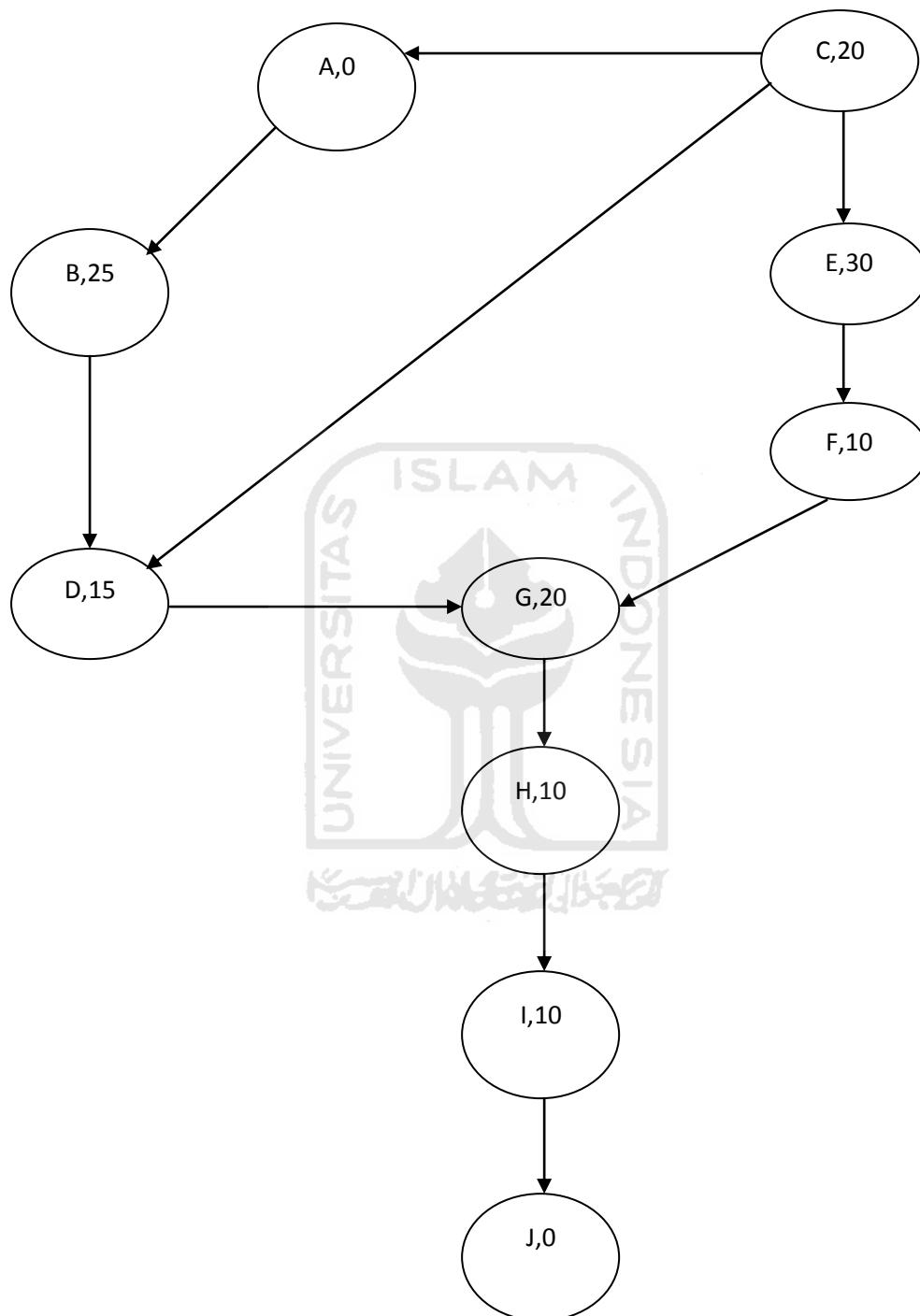
Di bawah ini merupakan contoh menyusun diagram jaringan kerja, misalnya pada perusahaan ABC yang memproduksi produk baru “Y”. Rincian pekerjaan-pekerjaan yang diperlukan sebagai berikut :

Tabel 2.1

Urutan kegiatan untuk memproduksi produk Y

No	Kegiatan	Kode	Kegiatan yang mendahului	Lama waktu (hari)
1	Membuat perencanaan produk	A	-	0
2	Membeli bahan baku	B	A	25
3	Menentukan mesin yang diperlukan	C	A	20
4	Mengangkat bahan baku ke gudang	D	B,C	15
5	Memproses bahan baku	E	B,C	30
6	Menentukan merek dan harga	F	E	10
7	Melakukan pengepakan	G	D,F	20
8	Rencana pemasaran produksi	H	G	10
9	Memasang iklan	I	H	10
10	Selesai	J	I	0

Berdasar data yang ada pada perusahaan ABC tersebut, maka diagram network untuk proses produksi produk “Y” adalah seperti dibawah ini :



Gambar 2. 1.

Diagram network untuk produk Y

Dari diagram network untuk produk Y pada perusahaan ABC diatas kita mengetahui beberapa jalur penyelesaian dari produk Y tersebut. Adapun jalur yang ditempuh adalah :

- 1) A-C-E-F-G-H-I-J

Waktu penyelesaian yang diperlukan adalah :

$$0 + 20 + 30 + 10 + 20 + 10 + 10 + 0 = 100 \text{ hari}$$

- 2) A-B-D-G-H-I-J

Waktu penyelesaian yang diperlukan adalah :

$$0 + 25 + 15 + 20 + 10 + 10 + 0 = 80 \text{ hari}$$

- 3) A-C-D-G-H-I-J

Waktu penyelesaian yang diperlukan adalah :

$$0 + 20 + 15 + 20 + 10 + 10 + 0 = 75 \text{ hari}$$

- 4) A-B-E-F-G-H-I-J

Waktu penyelesaian yang diperlukan adalah :

$$0 + 25 + 30 + 10 + 20 + 10 + 10 + 0 = 105 \text{ hari}$$

Dengan menggunakan diagram jaringan kerja/network kita dapat mengetahui berapa jumlah jalan yang harus kita tempuh dalam penyelesaian suatu pekerjaan. Seperti contoh pada perusahaan ABC diatas, jalan/jalur yang perlu ditempuh ada empat jalur. Pada diagram jaringan kerja perusahaan ABC diatas terdapat jalur yang paling panjang atau paling lama waktunya untuk menyelesaikan produk Y, dan jalur yang terpanjang tersebut adalah jalur empat dengan kegiatan yang meliputi : A-B-E-F-G-H-I-J. Jalur yang paling panjang ini disebut jalur kritis (*critical path*). Pada perusahaan ABC diatas jalur empat merupakan jalur kritis, dan jalur kritis tersebut memiliki waktu penyelesaian pekerjaan secara keseluruhan selama 105 hari. Waktu yang diperlukan

untuk menyelesaikan pekerjaan pada jalur kritis merupakan waktu penyelesaian secara keseluruhan dari kegiatan yang dilakukan oleh perusahaan ABC di atas. Apabila kita mengacu pada jalur lainnya yaitu jalur satu, jalur dua atau jalur tiga saja maka pekerjaan perusahaan tersebut belum dapat dikatakan selesai keseluruhan. Meskipun jalur kritis merupakan jalur yang paling lama tetapi apabila dibanding dengan penyelesaian pekerjaan tanpa menggunakan jalur kritis atau penyelesaian pekerjaan secara beruntun satu persatu, jalur kritis masih lebih cepat waktu penyelesaiannya. Kalau kita menggunakan jaringan kerja pada suatu pekerjaan berarti kita dalam menyelesaikan pekerjaannya sama dengan penyelesaian dari masing-masing kegiatan pada pekerjaan tersebut. Sebagai contoh pada perusahaan ABC di atas, waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan produksinya adalah waktu untuk menyelesaikan kegiatan-kegiatan A-B-C-D-E-F-G-H-I-J, yang mempunyai waktu senggang dengan $0 + 25 + 20 + 15 + 30 + 10 + 20 + 10 + 10 + 0 = 140$ hari. Dengan menggunakan jaringan kerja waktu yang diperlukan dalam penyelesaian proses produk Y menghemat waktu sebesar 35 hari. Dengan menghemat waktu tersebut dampaknya besar bagi perusahaan, yaitu perusahaan juga menghemat biaya-biaya produksi, seperti biaya tenaga kerja, biaya penggunaan mesin dan biaya penggunaan listrik. Karena penghematan-penghematan biaya yang diperoleh perusahaan ABC tersebut, maka perusahaan dapat memperbesar keuntungan dari proses produksi produk Y. Selain keuntungan dari segi penghematan tadi, dengan jaringan kerja perusahaan dapat meramalkan atau dapat memberi keputusan tentang waktu penyelesaian produk Y tersebut kepada konsumen apabila sudah ada konsumen yang memesannya.

Penyelesaian keseluruhan proses produksi produk Y tersebut dapat lebih dipercepat dan dapat tertunda penyelesaiannya. Apabila terjadi penundaan pekerjaan

pada pekerjaan yang menjadi bagian dari jalur kritis maka akan mengakibatkan tertundanya pekerjaan secara keseluruhan dan apabila pekerjaan yang menjadi bagian dari jalur kritis dipercepat maka akan mengakibatkan penyelesaian yang lebih cepat lagi.

2.5.3. Metode Algorithma

Untuk mempermudah penyelesaian suatu pekerjaan dengan menggunakan analisa jaringan kerja dalam mencari jalur kritis digunakan metode algorithma. Apalagi untuk pekerjaan yang sangat besar dan kompleks kita akan merasa sangat mudah bahwa dengan metode algorithma, pekerjaan dapat diadakan perhitungan waktu yang lebih cepat dan kita lebih mudah dalam menentukan jalur kritisnya. Waktu penyelesaian satu kegiatan harus dianalisa baik-baik untuk menghindari waktu yang terlalu sempit sehingga penyelesaian menjadi terburu-buru dan waktu yang terlalu longgar hingga penyelesaian kegiatan menjadi santai.

Menurut Agus Ahyari (1987, hlm. 465-466), di dalam metode algorithma terdapat simbol-simbol yang akan digunakan antara lain :

1) ES = Earlier Start

Adalah waktu dimana pekerjaan yang bersangkutan dapat dimulai paling awal, tanpa menimbulkan gangguan pada pekerjaan lain. Dengan kata lain dapat pula disebutkan sebagai waktu yang paling awal untuk memulai pekerjaan tersebut.

2) EF = Earlier Finish

Adalah waktu dimana pekerjaan tersebut dapat diselesaikan secepat-cepatnya atau paling cepat tanpa menimbulkan gangguan pada pekerjaan lain. Penyelesaian yang secepat-cepatnya disini masih menggunakan waktu penyelesaian yang normal,

belum mempergunakan percepatan dan praktis belum membayar ongkos percepatan pekerjaan.

3) LS = Latest Start

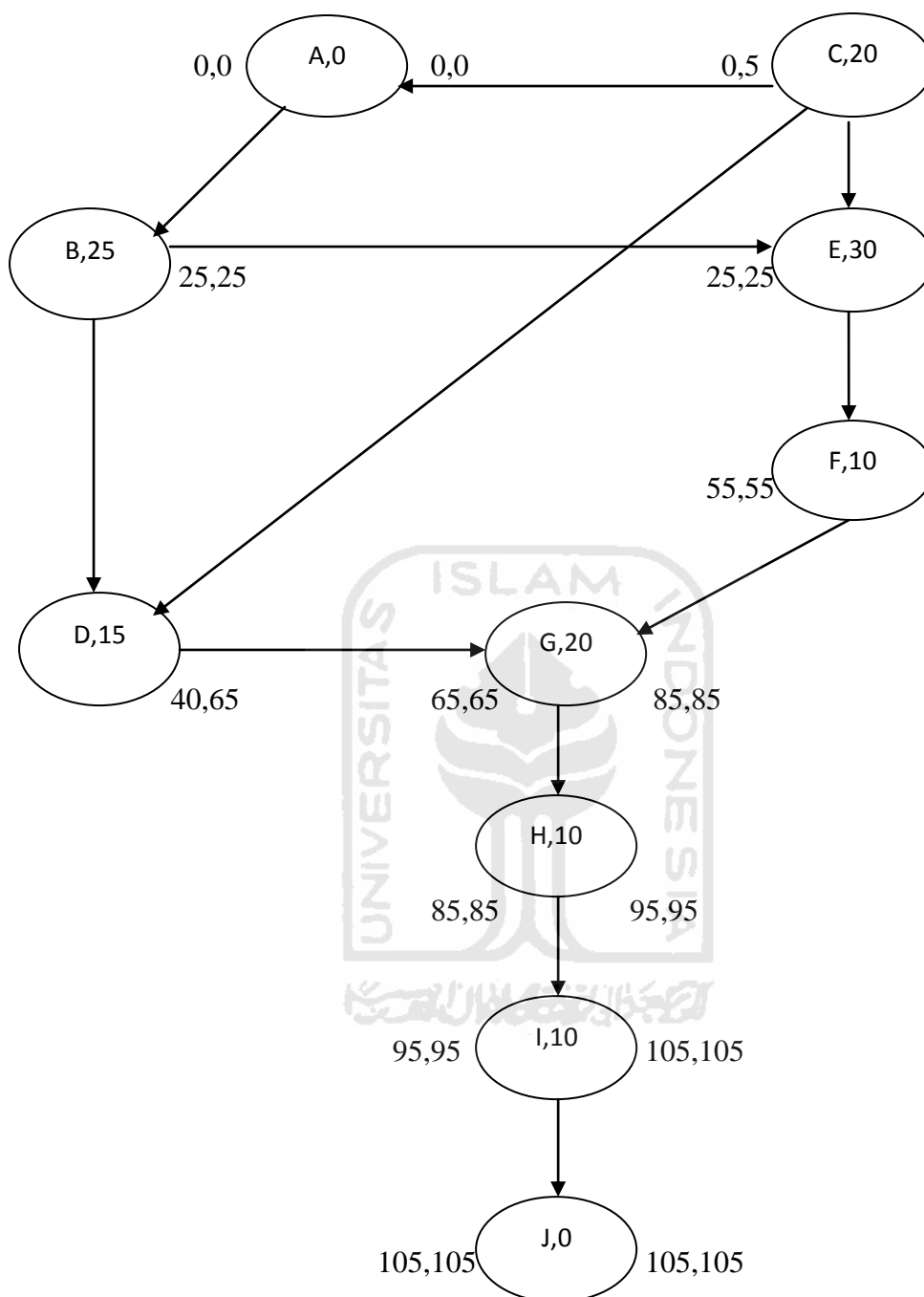
Adalah merupakan waktu yang paling akhir untuk memulai suatu pekerjaan, tanpa menimbulkan gangguan atau diundurnya pekerjaan proyek secara keseluruhan. Dengan kata lain, latest start dapat diartikan sebagai waktu penundaan dimulainya suatu pekerjaan, agar pekerjaan proyek secara keseluruhan tidak tertunda.

4) LF = Latest Finish

Adalah waktu yang paling akhir untuk selesainya suatu pekerjaan, tanpa menimbulkan gangguan atas ditundanya pekerjaan lain. Latest finish adalah batas waktu terakhir untuk menyelesaikan suatu pekerjaan, agar pekerjaan proyek secara keseluruhan dapat selesai tepat pada waktunya, tidak mengalami penundaan.

Untuk penulisan dari simbol-simbol yang digunakan pada metode algoritma yaitu simbol ES, EF, LS, dan LF adalah disamping pekerjaan (pekerjaan digambarkan dalam bentuk lingkaran). Penulisan simbol ES dan LS ditulis disebelah kiri lingkaran, sedangkan untuk simbol EF dan LF ditulis disebelah kanan lingkaran.

Dibalik ini contoh penulisan simbol ES, EF, LS, dan LF untuk diagram jaringan kerja pada perusahaan ABC dalam memproduksi produk baru Y.



Gambar 2. 2.

Diagram network dengan algorithma untuk penyelesaian produk Y

Perhitungan untuk mencari ES dan EF pada diagram jaringan kerja diatas adalah menentukan terlebih dahulu waktu untuk start. Di sini waktu untuk start adalah pada hari ke 0. Karena ES merupakan waktu untuk start paling awal dan EF adalah waktu selesai paling akhir, berarti untuk pekerjaan A mempunyai $ES=0$. Untuk menentukan EF adalah ES, setiap pekerjaan ditambah waktu yang diperlukan setiap pekerjaan tersebut. Jika A memakan waktu 0 hari, maka EF untuk pekerjaan A adalah $0 + 0 = 0$. Untuk ES pada pekerjaan berikutnya adalah sama dengan EF pekerjaan yang mendahuluinya, apabila pekerjaan yang mendahului tidak satu pekerjaan saja melainkan lebih dari satu maka dipilih pekerjaan yang mempunyai EF paling besar. Seperti menentukan ES dari pekerjaan D, karena pekerjaan D didahului oleh pekerjaan B dan C sedangkan pekerjaan B mempunyai $EF = 25$ dan pekerjaan C mempunyai $EF = 20$ maka ES untuk D = 25, sedangkan EF untuk D adalah $25 + 15 = 40$. Angka 15 merupakan waktu yang diperlukan pekerjaan D. Ini berlangsung sama sampai pekerjaan selesai secara keseluruhan yaitu pada pekerjaan J. Secara keseluruhan untuk membuat produk Y memerlukan waktu selama 105 hari.

Perhitungan untuk mencari LS dan LF pada diagram jaringan kerja diatas adalah kita tentukan dahulu waktu penyelesaian secara keseluruhan untuk membuat produk Y tersebut. Waktu yang diperlukan untuk membuat produk Y tersebut adalah 105 hari. Maka ditulis sebagai LF dari pekerjaan J = 105 hari. Untuk menentukan LS adalah dengan jalan mengurangkan LF dari setiap pekerjaan dengan waktu yang diperlukan setiap pekerjaan. Seperti untuk pekerjaan J memakan waktu 0 hari, maka LS pekerjaan J = $105 - 0 = 105$ hari. Untuk LS pekerjaan berikutnya adalah sama dengan LF pada pekerjaan yang menunggunya. Kecuali apabila selesainya pekerjaan ini ditunggu lebih

dari satu maka dipilih pekerjaan yang mempunyai LF yang paling kecil dari pekerjaan-pekerjaan yang menunggu tersebut.

Yang perlu diperhatikan dalam mengadakan perhitungan ES dan LF dari masing-masing pekerjaan adalah menentukan pekerjaan-pekerjaan yang mendahului dan pekerjaan-pekerjaan yang menunggu, apakah pekerjaan yang mendahului dan menunggu tersebut hanya satu pekerjaan lain saja atau lebih dari satu pekerjaan lainnya. Untuk menghitung ES dari setiap pekerjaan, apabila pekerjaan lain yang mendahului hanya satu maka ES dari pekerjaan tersebut sama dengan EF dari pekerjaan yang mendahuluinya dan apabila pekerjaan lain yang mendahului lebih dari satu maka dipilih EF dari masing-masing pekerjaan yang mendahului tersebut yang paling kecil. Sedangkan untuk menghitung LF dari masing-masing pekerjaan adalah apabila pekerjaan lain yang menunggu hanya satu pekerjaan, maka LF dari pekerjaan ini adalah sama dengan LS dari pekerjaan yang menunggu tersebut. Dan apabila selesainya pekerjaan ini ditunggu lebih dari satu pekerjaan lainnya, maka LF dari pekerjaan ini adalah sama dengan LS dari pekerjaan-pekerjaan yang menunggu yang mempunyai LS paling kecil.

2.5.4. Waktu Longgar (Slack)

Bila suatu kegiatan dapat diselesaikan sebelum kegiatan yang menyusul dimulai, maka terdapat waktu longgar dan pada masa kegiatan selanjutnya itu dapat dimulai tetapi tidak perlu dimulai cepat-cepat. Selisih waktu antara waktu yang diperlukan oleh jalur kritis dengan waktu yang diperlukan oleh jalur lain yang bukan jalur kritis/tidak kritis merupakan waktu longgar atau disebut slack. Berarti terdapat waktu longgar untuk penyelesaian kegiatan tak kritis sehingga keterlambatan waktu dalam jalur tak kritis tidak mempengaruhi selesainya seluruh proyek. Pada pekerjaan-pekerjaan yang

mempunyai waktu paling awal memulai suatu kegiatan sama dengan waktu paling lambat untuk memulai suatu kegiatan ataupun waktu paling awal suatu kegiatan dapat diselesaikan sama dengan waktu paling lambat suatu kegiatan dengan dilaksanakan sesuai dengan jadwal waktu yang ada. Hal ini disebabkan karena pekerjaan tersebut tidak mempunyai kelonggaran waktu. Sehingga apabila terjadi pengunduran waktu pekerjaan-pekerjaan tersebut akan mengakibatkan tertundanya penyelesaian proyek secara keseluruhan. Pada pekerjaan yang tidak mempunyai kelonggaran waktu tersebut adalah jalur kritis. Kelonggaran waktu yang ditunjukkan oleh selisih antar waktu paling awal memulai kegiatan dengan waktu paling lambat memulai kegiatan ataupun waktu paling awal kegiatan dapat selesai dengan waktu paling lambat kegiatan dapat selesai adalah merupakan maksimum waktu yang dapat ditunda untuk menyelesaikan suatu pekerjaan tanpa mengakibatkan tertundanya pekerjaan secara keseluruhan.

Dalam tiap diagram jaringan kerja, terdapat dua kelonggaran waktu atau slack yaitu kelonggaran waktu total (total slack) dan kelonggaran waktu bebas (free slack). Total slack adalah waktu maksimum yang tersedia untuk melaksanakan suatu kegiatan yang dikurangi waktu pelaksanaan kegiatan bersangkutan.

Karena waktu maksimum melaksanakan suatu kegiatan adalah selisih antara waktu selesai paling lambat (LF) dengan waktu mulai paling cepat (ES). Maka total slack dapat dicari dengan perhatian.

Total slack = LF – ES – Waktu yang diperlukan oleh pekerjaan tersebut

Tidak semua pekerjaan mempunyai total slack, pekerjaan yang tidak mempunyai total slack dinamakan dengan pekerjaan-pekerjaan kritis.

Free slack merupakan selisih antara waktu yang tersedia untuk suatu kegiatan dengan waktu pelaksanaannya, dengan ketentuan kegiatan-kegiatan dalam satu jalur harus dimulai secepat mungkin.

2.5.5. Ketentuan Jalur Kritis

Jalur kritis dapat dicari dengan mudah apabila kita menggunakan metode algorithm, apabila untuk pekerjaan besar dan kompleks kita akan merasakan manfaat metode algorithm untuk mencari jalur kritis. Beberapa ketentuan jalur kritis : jalur kritis dapat diartikan pada pekerjaan-pekerjaan yang mempunyai nilai ES sama dengan nilai LS ataupun nilai EF sama dengan nilai LF. Pada jalur kritis tidak perlu hanya terdiri dari satu jalur, tetapi boleh lebih dari satu jalur atau dalam arti bahwa minim terdapat satu jalur yang menghubungkan kegiatan-kegiatan kritis tersebut. Dalam jalur kritis juga diperkenankan melalui kegiatan dummy atau kegiatan semu.

Pada perusahaan ABC yang memproduksi produk baru Y tersebut diatas mempunyai jalur kritis adalah jalur A – B – E – F – G – H – J, jalur kritis tersebut mempunyai waktu penyelesaian 105 hari.

2.6. Kajian Pustaka

Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya berkaitan dengan layout dilakukan oleh Wahyu Susilo (2005), dengan judul : “ ANALISIS OPTIMALISASI TATA LETAK FASILITAS PADA PERUSAHAAN PT. PRIMISSIMA”.

A. Pokok masalah dalam penelitian

1. Apakah perusahaan tekstil PT PRIMISSIMA di Sleman sudah menentukan penyusunan fasilitas produksi/layout dengan tepat dalam proses produksi?
2. Apakah tata letak fasilitas produksi pada perusahaan PT. PRIMISSIMA sudah optimal?

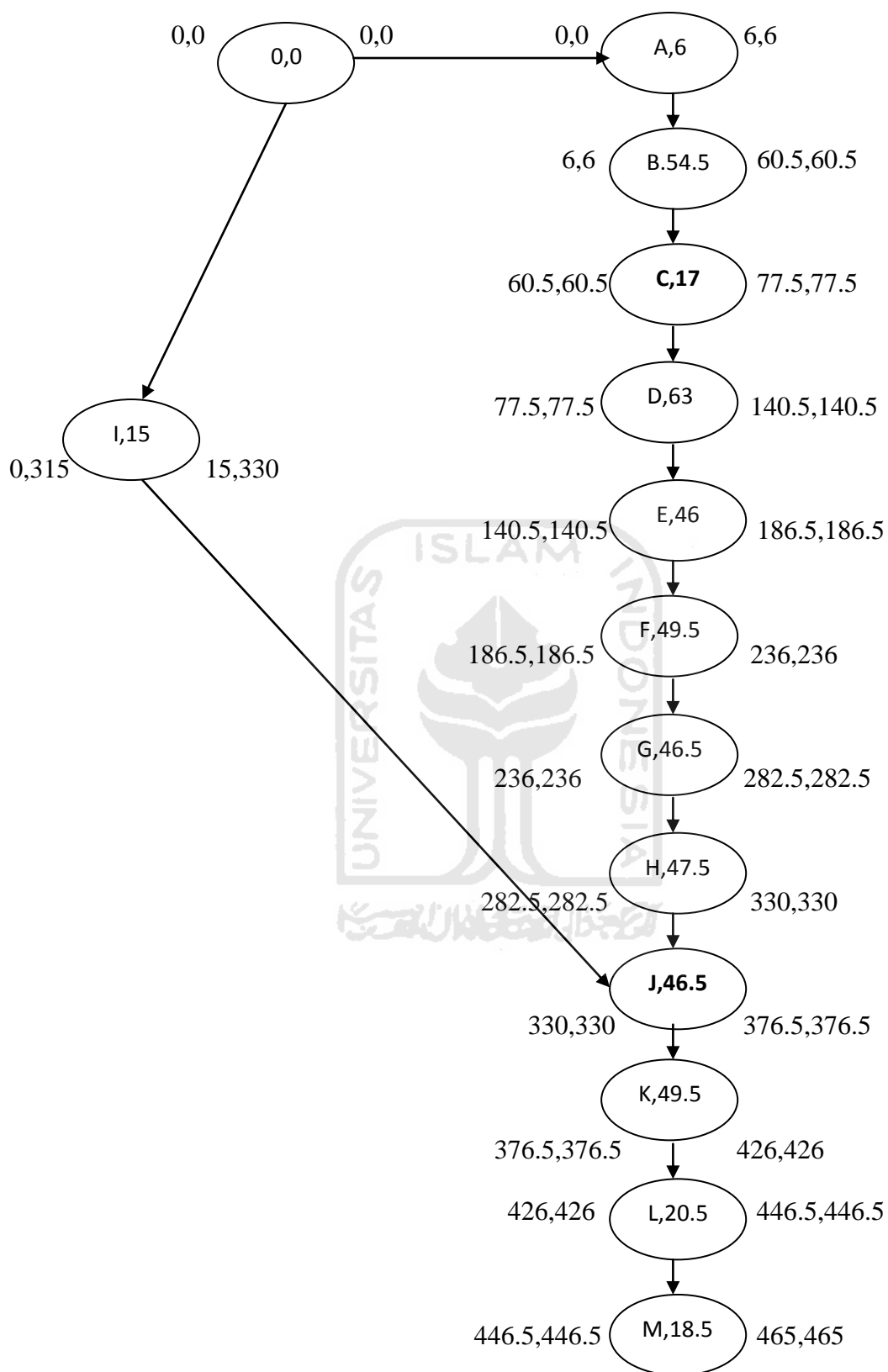
B. Tujuan dari penelitian

1. Untuk mengetahui kekurangan dan kelebihan penyusunan layout dalam proses produksi pada perusahaan tekstil PT. PRIMISSIMA khususnya di Pabrik III.
2. Untuk mengetahui tingkat optimalitas tata letak fasilitas produksi pada perusahaan PT. PRIMISSIMA.

C. Hasil penelitian

1. Diagram network dengan algoritma untuk penyelesaian grey lokal 1000 meter setelah mengalami perubahan untuk jarak antar ruang





Gambar 2.3.

2. Adanya perubahan jarak antar ruang menghasilkan waktu 465 menit, sehingga efisiensi untuk pembuatan 1.000 meter grey dapat dihitung sebesar :

$$\text{Kenaikan efisiensi waktu} = \frac{466-465}{466} \times 100 \% = 0,21 \% = 0,2 \%$$

3. Terjadi kenaikan efisiensi waktu sebesar 0,2 %. Artinya untuk pembuatan 1.000 meter grey akan dapat menghasilkan 1.002 meter grey atau terjadi penambahan produksi sebanyak 2 meter grey.



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Lokasi Penelitian

3.1.1. Sejarah singkat

Perusahaan Roti Berkah didirikan pada tanggal 5 Mei 1985 oleh Bp. H. Muchtar yang sampai saat ini masih menjabat sebagai Direktur Utama Perusahaan Roti Berkah. Perusahaan Roti Berkah merupakan perusahaan keluarga yang berawal dari sebuah perkampungan wisata pembuat roti-roti. Perusahaan Roti Berkah didirikan atas dasar kebutuhan masyarakat yang cenderung ingin menikmati makanan yang mudah di dapat, mudah dibeli, dan cepat saji.

3.1.2. Lokasi dan layout Pabrik

Lokasi Perusahaan Roti Berkah terletak di Dusun Prambanan RT 03 RW 09, Kelurahan Bokoharjo, Kecamatan Prambanan, Kabupaten Sleman. Perusahaan Roti Berkah menempati areal tanah seluas 320 m². Penentuan lokasi Perusahaan Roti Berkah didasarkan atas pertimbangan sebagai berikut:

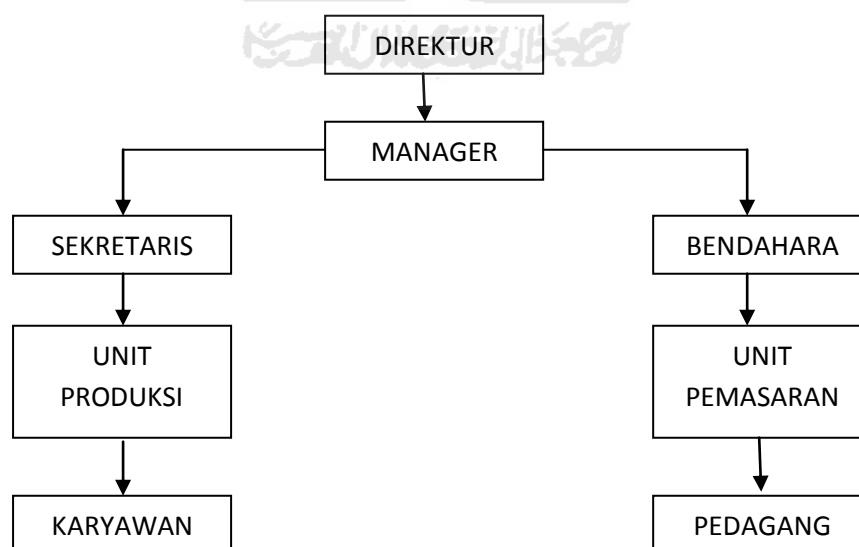
1. Lokasi pabrik berada di pinggir jalan sehingga memudahkan masyarakat untuk menemukan lokasi pabrik.
2. Letak nya cukup strategis yang berada di dekat pasar atau keramaian sehingga memudahkan dalam memasarkan hasil produksi terutama pada toko-toko yang berada di sekitar pasar dan daerah sekitar.
3. Fasilitas-fasilitas penunjang seperti air, telekomunikasi, dan listrik mudah diperoleh disekitar perusahaan.

4. Kebutuhan tenaga kerja yang potensial mudah didapat mengingat seluruh tenaga kerja berasal dari daerah sekitar perusahaan.

3.1.3. Struktur organisasi

Struktur organisasi merupakan suatu kerangka yang menunjukkan keseluruhan kegiatan-kegiatan untuk pencapaian tujuan organisasi, hubungan-hubungan antar fungsi, serta wewenang-wewenang dan tanggung jawab. Untuk mencapai hal tersebut diperlukan manajemen organisasi yang handal terutama menyangkut pembagian kerja. Perusahaan yang melakukan pembagian kerja melalui koordinasi dan pengaturan yang benar dapat meningkatkan produktivitas kerja dan efisiensi kerja. Tujuan dari adanya struktur organisasi adalah sebagai berikut :

1. Menjelaskan akan kedudukan dalam struktur organisasi
2. Memberikan penjelasan akan tugas dan kewajiban serta tanggung jawab dalam jabatan
3. Menciptakan iklim kerja keteladanan dari atasan serta rasa hormat dari bawahan.



Gambar 3.1.

Struktur organisasi perusahaan roti berkah prambanan sleman

3.1.4. Visi dan misi

Pada awal didirikannya Perusahaan Roti Berkah mempunyai tujuan yakni untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan makanan yang mudah didapat dan cepat saji. Selain itu tujuan Perusahaan Roti Berkah ini juga untuk meningkatkan kesejahteraan dan perekonomian keluarga dan karyawan yang pada saat itu sangat sulit. Diharapkan dengan terpenuhinya kebutuhan tersebut dapat meningkatkan taraf hidup keluarga dan dapat mensejahterakan masyarakat pada umumnya.

Misi dan tujuan pendirian Perusahaan Roti Berkah adalah untuk melayani kebutuhan masyarakat dan mengembangkan kualitas dan kuantitas dari produk roti itu sendiri.

3.2. **Produksi dan hasil pemasaran**

Produk yang dihasilkan Perusahaan Roti Berkah adalah roti. Roti yang diproduksi ada beraneka macam, ada roti pisang, roti nanas, roti coklat, untir-untir, pia, dan lain-lain. Perusahaan Roti Berkah dapat membuat roti sesuai pesanan konsumen atau masyarakat. Perusahaan Roti Berkah memasarkan hasil produksinya ke pedagang-pedagang, toko-toko, atau agen di daerah prambanan dan klaten.

3.3. **Bahan baku dan bahan pembantu**

Bahan baku yang dibutuhkan perusahaan dalam berproduksi meliputi dua jenis, yaitu:

1. Bahan baku, yaitu : tepung terigu, gula pasir, telur, margarine, kalsium.

Bahan baku ini distock di gudang.

2. Bahan baku pembantu, yaitu : perasa (pisang, nanas, coklat, kelapa, kacang hijau).

3.4. **Proses produksi, fasilitas produksi dan kegiatannya**

1. Mesin mixing

Berfungsi untuk mencampur bahan baku dan bumbu.

Kegiatan yang dilakukan adalah mencampurkan bahan-bahan dan bumbu menjadi satu. Pada proses ini bahan-bahan dan bumbu harus pas dengan takarannya.

2. Mesin rolling

Berfungsi untuk membuat adonan lebih kenyal dan lebih lembut. Kegiatan yang dilakukan dalam proses ini adalah mengenyalkan dan melembutkan adonan.

3. Mesin pembentukan

Berfungsi untuk membentuk berbagai roti yang diproduksi. Kegiatan yang dilakukan adalah membentuk kue dan mencetak.

4. Mesin oven

Berfungsi untuk memanaskan dan mengembangkan roti. Kegiatan yang dilakukan dalam proses ini adalah roti dipanaskan agar mengembang.

5. Ball press

Kegiatan yang terjadi disini adalah pengepakan roti dan pengantaran ke gudang barang jadi.

3.5. Jenis data yang diperlukan

Dalam penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder yang di peroleh dari Perusahaan Roti Berkah

a). Data Primer

Data Primer adalah data yang diperoleh secara langsung melalui penelitian laporan ke perusahaan yang dimaksud dengan cara wawancara. Wawancara dilakukan berpedoman pada daftar pertanyaan pada perusahaan yang meliputi fasilitas-fasilitas produksi.

b). Data Sekunder

Data Sekunder diperlukan guna melengkapi dalam penelitian ini. Data Sekunder diperoleh dari lingkungan instansi pemerintah maupun melalui studi pustaka dan hasil penelitian yang telah dilakukan orang lain yang ada kaitannya dengan masalah penelitian dengan cara pengutipan data.

3.6. Metode analisis data

3.6.1. Metode Jalur Kritis

Untuk menganalisis pengaruh penyusunan Layout terhadap proses produksi digunakan semacam metode jalur kritis yaitu untuk menemukan urutan-urutan kegiatan dengan jumlah lama yang paling banyak sehingga dapat ditemukan waktu minimum yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek.

Dalam suatu pekerjaan yang kecil dapat diselesaikan dalam jangka waktu yang pendek, maka perencanaan dan pengawasan penyelesaiannya adalah relatif mudah dan tidak begitu banyak persoalan. Tetapi pada suatu pekerjaan yang besar serta waktu penyelesaiannya yang relatif lama akan terasa betapa sulitnya menyusun perencanaan, maka dikembangkan Analisa Network untuk membantunya.

3.6.2. Penyusunan Diagram Network

Untuk memudahkan kita terhadap penyelesaian proyek suatu pekerjaan secara keseluruhan, diperlukan adanya diagram yang menunjukkan urutan pekerjaan tersebut, yang disebut diagram Network.

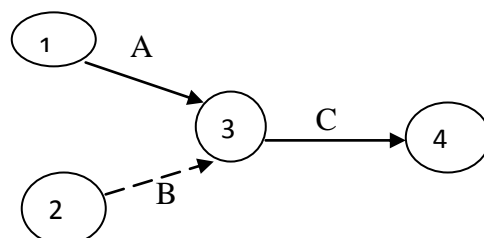
Dalam penyusunan diagram Network suatu pekerjaan diperlukan data sebagai berikut:

1. Pekerjaan-pekerjaan yang harus dilaksanakan untuk penyelesaian proyek tersebut secara keseluruhan. Perlu dilakukan inventarisasi seluruh pekerjaan.
2. Taksiran waktu yang diperlukan untuk setiap pekerjaan. Karena waktu tidak dapat ditentukan mutlak maka harus di taksir sebaik-baiknya juga dapat menggunakan waktu rata-rata jika diperlukan.
3. Urutan pekerjaan yang akan dilaksanakan. Urutan pekerjaan ini harus diketahui sebelum menyusun diagram Network.
4. Ongkos untuk mempercepat setiap pekerjaan. Maksudnya adalah: tambahan ongkos yang diperlukan karena dipercayainya suatu pekerjaan dari taksiran waktu normal dan dengan perhitungan ongkos normal pula.

Notasi yang ada dalam Network:

1. Anak panah (arrow) menyatakan kegiatan/aktivitas. Dengan ketentuan bahwa pangjang dan arah anak panah tidak mempunyai arti khusus, pangkal dan ujung panah menerangkan kegiatan mulai dan berakhir dengan arah positif. Ini menerangkan berapa lama waktu yang diperlukan dalam menyelesaikan pekerjaan.
2. Lingkaran menyatakan simbol suatu kejadian atau peristiwa.
3. Anak panah terputus-putus menyatakan aktivitas semu atau “dummy”. Dummy sebagai pemberitahuan bahwa terjadi perpindahan satu kejadian ke kejadian lain pada saat yang sama. Oleh karena itu dummy tidak memerlukan waktu dan tidak menghabiskan sumber.

Sebagai contoh penulisan :



Artinya: Dalam ini terdapat dua kejadian yang saling bergantung tanpa dihubungkan dengan kegiatan, tanpa dihubungkan dengan dummy.

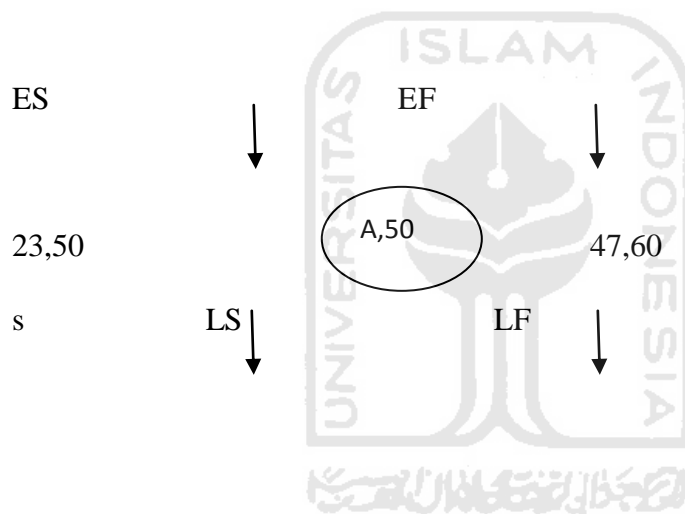
3.6.3. Penggunaan Metode Algoritma

Metode untuk mempermudah analisis Network dalam mencari jalur kritis, sebagaimana diketahui grafik terdapat banyak jalur-jalur pekerjaan, maka untuk mengadakan perhitungan satu persatu adalah kurang efisien apabila kita menggunakan metode Algoritma ini, maka jalur kritis dicari dengan menghubungkan pekerjaan kritis survei dengan jalur yang sudah ada di dalam suatu pekerjaan, maka paling sedikit terdapat satu jalur kritis.

- 1). EARLIEST FINISH (EF) waktu paling pagi untuk menyelesaikan pekerjaan
 - a. Ditulis saat mulai untuk setiap kegiatan di sebelah kiri dan saat selesai di sebelah kanan
 - b. Dianggap proyek mulai pada waktu 0 dan angka ini ditulis disebelah kiri lingkaran pertama “kejadian peristiwa” dan karena kejadian ini memakan waktu penyelesaian 0 ditulis di sebelah kanan sebagai waktu selesai kejadian tersebut.
 - c. Kejadian selanjutnya dimulai setelah kejadian sebelumnya selesai dan angka 0 kejadian pertama selesai (dikanan) ditulis pada sebelah kiri kejadian selanjutnya dan proses ini dilanjutkan sampai selesai.
- 2). LATEST STAR (LS) waktu paling lambat untuk memulai kegiatan
 - a. Menentukan waktu penyelesaiannya yang paling lambat dan ini ditulis pada sebelah kanan lingkaran yang terakhir.
 - b. Kita bergerak mundur melalui proses yang serupa dengan algoritma Earliest Finish sampai kita mencapai kejadian pertama.

- 3). JALAN KRITIS kegiatan-kegiatan yang berada di jalur kritis adalah kegiatan-kegiatan dimana tidak ada waktu longgar $EF=LF$.
- 4). EARLIEST STAR merupakan waktu pagi memulai kegiatan, di letakkan di sebelah kiri atas lingkaran dan Latest Finish merupakan waktu paling akhir untuk menyelesaikan kegiatan, ditulis disebelah kanan bawah lingkaran.

Sebagai contoh pekerjaan A mempunyai penyelesaian 50 hari, serta mempunyai $ES=23$, $EF=47$, $LS=50$, $LF=60$ maka penulisannya



BAB IV

ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

Pada Bab Pendahuluan yaitu Bab I telah dikemukakan bahwa pokok permasalahan dari penulisan skripsi ini adalah bagaimana bagian produksi pada Perusahaan Roti Berkah dalam menentukan layout fasilitas produksi yang tepat untuk melaksanakan proses produksi, sehingga produk dapat selesai sesuai waktu yang ditetapkan dan agar diperoleh efisiensi dalam memproduksi. Jadi pokok masalah ini berkisar pada bagaimana bagian produksi menentukan layout yang tepat dalam melaksanakan kegiatan produksi dan kapan pengerjaan produk tersebut harus selesai.

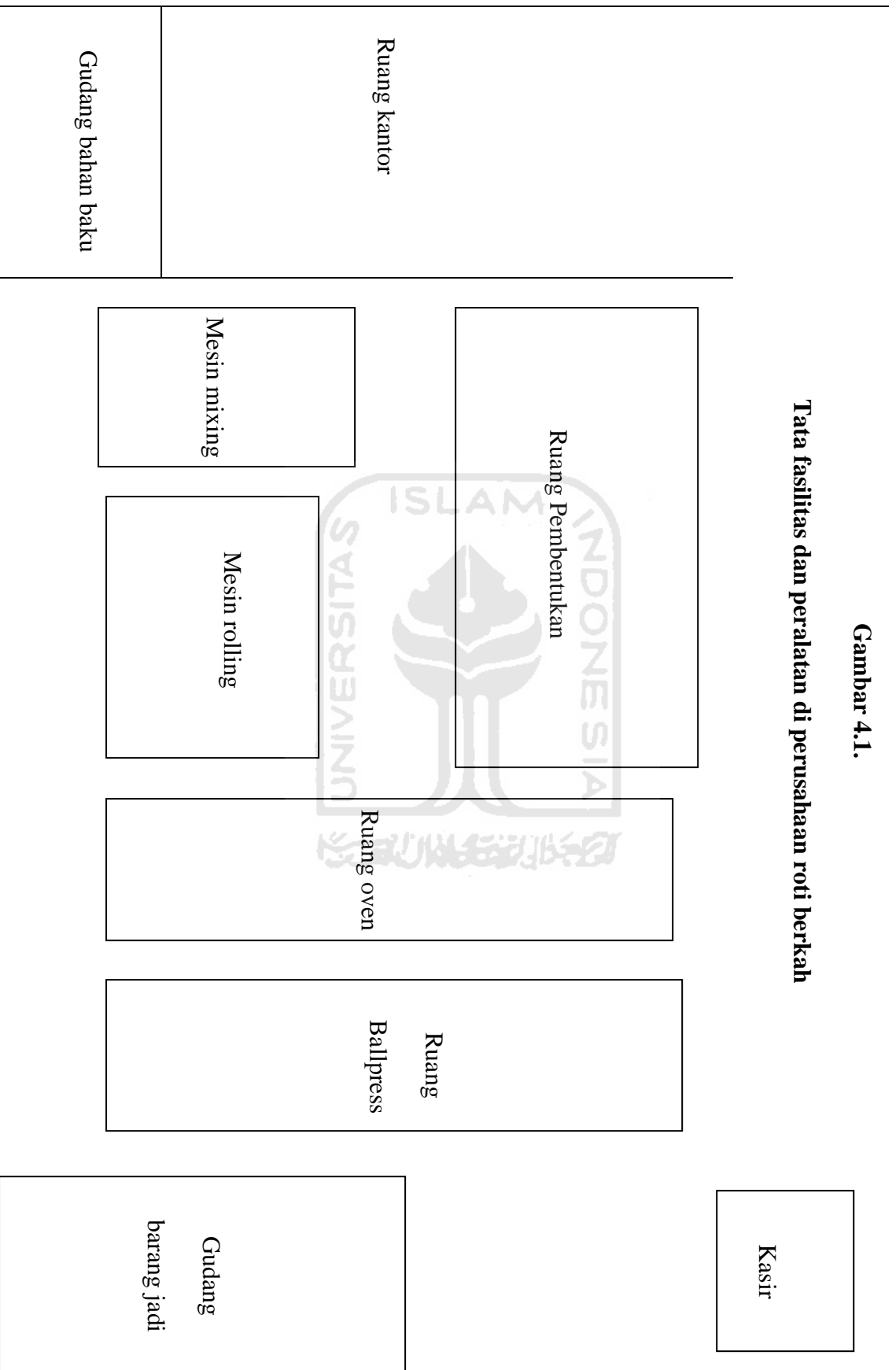
Metode yang digunakan dalam menganalisis permasalahan tersebut adalah :

4.1. Analisis Jalur Kritis dengan metode Algorithma

Berdasarkan uraian pada Bab III terutama pada pokok bahasan proses produksi dan produk yang dihasilkan oleh Perusahaan Roti Berkah dapat diketahui bahwa proses produksi yang dilakukan oleh Perusahaan Roti Berkah adalah proses terus menerus atau continuous processes. Proses produksi terus menerus ini didasarkan pada proses yang terus menghasilkan produk.

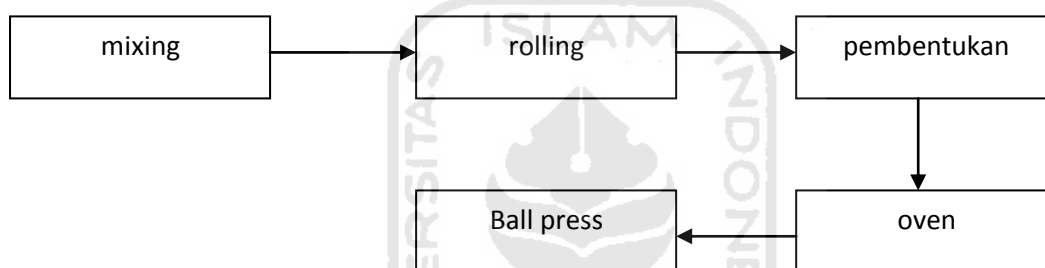
Gambar 4.1.

Tata fasilitas dan peralatan di perusahaan roti berkah



Melihat layout produksi yang ada pada Perusahaan Roti Berkah, sudah merupakan penyusunan layout yang efektif. Dimana jarak antar satu bagian ke bagian yang lain merupakan jarak yang cukup optimal dan sudah baik untuk menghasilkan efisiensi dalam proses produksi.

Apabila dilihat dari tata letak penyusunan dan proses layout ini merupakan bentuk layout produk, dimana mesin-mesin dan peralatan-peralatan yang diperlukan untuk membuat produk berdasarkan urutan proses produksi, sehingga produk-produk bergerak secara terus-menerus sebagai dalam suatu garis perakitan.



Gambar 4.2.

Layout produksi Perusahaan Roti Berkah

Untuk mengadakan penelitian bagaimana sebenarnya layout fasilitas produksi dalam proses produksi Perusahaan Roti Berkah, maka penulis menggunakan salah satu hasil produksi Perusahaan Roti Berkah untuk memperjelas penelitian tersebut. Produk tersebut adalah untir-untir dengan jumlah produksi sebesar 1000 buah.

Dengan menggunakan metode di atas diharapkan nantinya akan menjawab permasalahan yang ada. Adapun analisis data (kegiatan) dari produk roti untir-untir tersebut adalah:

- a. Mengangkat bahan baku dari gudang bahan baku ke mesin mixing
- b. Proses produksi di mesin mixing
- c. Proses produksi di mesin rolling

- d. Proses pembentukan untir-untir
- e. Proses produksi di mesin oven
- f. Pemeriksaan bentuk untir-untir
- g. Ball press atau pengepakan
- h. Pengantaran ke gudang barang jadi

Setelah mengetahui kegiatan-kegiatan apa saja yang dilakukan dalam proses produksi untir-untir, kemudian menghitung jarak antar ruang yang menjadi bagian dari proses produksi seperti diterangkan dalam tabel berikut ini.

Tabel 4.1.
Jarak antar ruang produksi
(dalam menit)

No.	Keterangan	Jarak
1.	Gudang bahan baku ke mesin mixing	2
2.	Mesin mixing ke rolling	1,5
3.	Rolling ke pembentukan	2
4.	Pembentukan ke oven	1,5
5.	Oven ke ball press	1,5
6.	Ke gudang barang jadi	1

Berdasarkan dari tabel diatas dapat diketahui jarak yang diperlukan untuk memproduksi untir-untir. Dengan tidak menggunakan network pada pembuatan untir-untir berarti jarak/waktu penyelesaiannya secara keseluruhan adalah dengan jumlah jarak

penyelesaian dari masing-masing kegiatan pada pembuatan untir-untir. Jarak untuk menyelesaikan produksi untir-untir adalah waktu untuk menyelesaikan kegiatan-kegiatan O-A-B-C-D-E-F yang mempunyai waktu yang sama dengan kegiatan $0+2+1,5+2,5+1,5+1,5+1=10$ menit. Langkah berikutnya adalah menghitung waktu bekerja atau waktu operasi masing-masing kegiatan dari proses produksi. Untuk itu penulis menggunakan terlebih dahulu perhitungan berdasarkan pengambilan data dari kapasitas produksi tiap-tiap mesin, berikut ini merupakan perincian mengenai urutan kegiatan proses produksi.

1. Mixing

Mesin mixing yang ada di Perusahaan Roti Berkah adalah 2 buah mesin, yang mana kemampuan kapasitasnya adalah mengolah tepung terigu, gula pasir, telur, margarine, kalsium (bahan baku dasar) menjadi satu dengan berat 300 kg/mesin dalam waktu 24 jam dan outputnya berupa adonan kental. Sehingga kapasitas mixing tersebut menjadi $2 \times 300 \text{ kg} = 600 \text{ kg}$.

1 buah untir-untir = 0,005 kg adonan

Kapasitas yang dapat dihasilkan mesin mixing $600 : 0,005 = 120000$ buah

Untuk 1000 buah untir-untir membutuhkan waktu :

24 jam = 600 kg

1440 menit = 600 kg

untuk 1000 buah = $\frac{1440 \times 1000}{120000} = 12$ menit

2. Rolling

Mesin rolling yang ada di Perusahaan Roti Berkah berjumlah 3 buah, setiap mesin memiliki kapasitas atau kemampuan mengolah adonan seberat 150 kg

adonan dalam jangka waktu 24 jam. Maka kapasitas mesin rolling keseluruhan adalah $3 \times 150 = 450$ kg adonan dalam 24 jam.

1 untir-untir = 0,005 kg

berarti kapasitas keseluruhan yang dapat dihasilkan mesin rolling dalam 24 jam adalah $450 : 0,005 = 90000$ buah

untuk 1000 buah untir-untir membutuhkan waktu :

24 jam = 90000 buah

1440 = 90000 buah

Untuk 1000 buah untir-untir = $\frac{1440 \times 1000}{90000} = 16$ menit

3. Pembentukan

Terdapat 20 mesin pembentukan yang digerakkan oleh tenaga manusia yang memiliki kemampuan rata-rata menghasilkan 40000 buah dalam 7 jam.

7 jam = 40000 buah

420 menit = 40000 buah

Untuk 1000 buah untir-untir = $\frac{420 \times 1000}{40000} = 10,5$ menit

4. Oven

Terdapat 2 buah mesin oven. Setiap mesin mampu menampung 1000 buah. Berarti seluruh mesin mempunyai kapasitas mengolah 2000 buah. Mesin oven mampu beroperasi selama 60 menit. Berarti untuk membuat 1000 buah untir-untir diperlukan waktu :

60 menit = 2000 buah

Untuk 1000 buah untir-untir = $\frac{60 \times 1000}{2000} = 30$ menit

5. Ball press

Pada bagian ini perusahaan menetapkan 5 jam kerja harus mencapai target sebesar 10000 buah untir-untir. Artinya harus menghasilkan 2000 ball dimana setiap ball berisi 5 buah untir-untir.

2000 ball = 300 menit

1 bal = 0,15 menit

1000 buah untir-untir = 200 ball . Berarti $200 \times 0,15 = 30$ menit

Tabel 4.2.

Lama waktu operasi masing-masing mesin pada Perusahaan Roti Berkah
Untuk 1000 buah untir-untir (dalam menit).

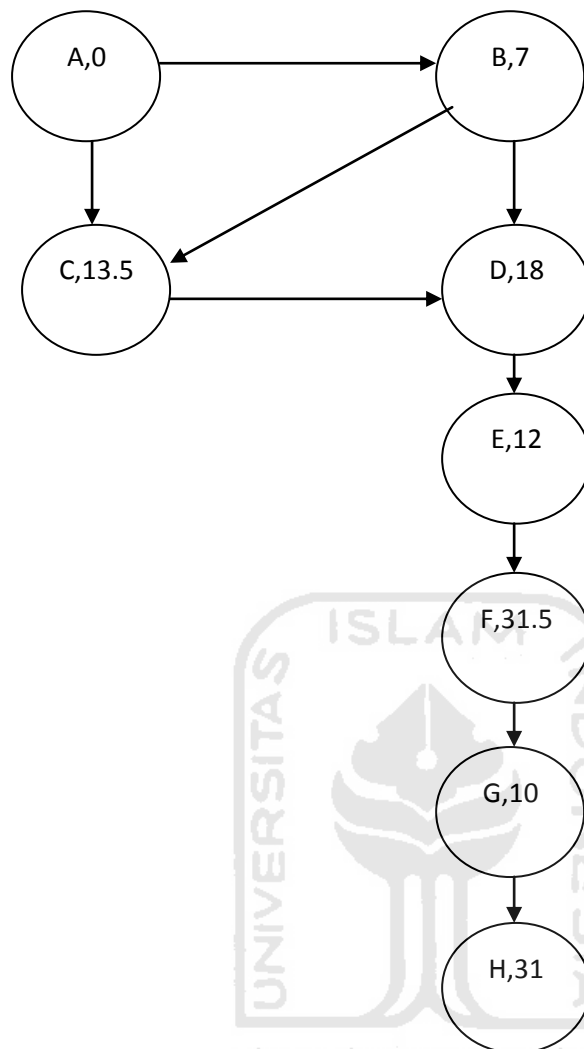
No.	Kegiatan	Waktu
1.	Perintah memproduksi	-
2.	Mengambil bahan baku dari gudang ke mesin mixing	5
3.	Proses produksi di mesin mixing	12
4.	Proses produksi di mesin rolling	16
5.	Proses pembentukan untir-untir	10,5
6.	Proses produksi di mesin oven	30
7.	Pemeriksaan bentuk untir-untir	10
8.	Ball press atau pengepakan	30

Setelah mengetahui waktu operasi dari masing-masing kegiatan kemudian menghitung total waktu yang diperlukan dari masing-masing kegiatan tersebut. Total waktu dihitung

dengan menjumlahkan jarak dan waktu bekerja dari masing-masing kegiatan yang bersangkutan. Untuk memudahkan dalam pembuatan network maka dibuatkan tabel mengenai urutan kegiatan beserta waktu operasi dan total waktu yang diperlukan masing-masing kegiatan

Tabel 4.3.
Urutan Kegiatan Proses Produksi Pada Perusahaan Roti Berkah
Produk unti-untir 1000 buah
(menit)

No	Kegiatan	Simbol	Keg yg menda hului	Waktu operasi	Jarak antar ruang	Total waktu
1	Perintah memproduksi	A	-	-	-	-
2	Mengambil bahan baku dari gudang ke mesin mixing	B	A	5	2	7
3	Proses produksi di mesin mixing	C	A,B	12	1,5	13,5
4	Proses produksi di mesin rolling	D	B,C	16	2	18
5	Proses pembentukan untir-untir	E	D	10,5	1,5	12
6	Proses produksi di mesin oven	F	E	30	1,5	31,5
7	Pemeriksaan bentuk untir-untir	G	F	10	-	10
8	Ball press dan dibawa ke gudang barang jadi	H	G	30	1	31



Gambar 4.3.

Diagram network untuk penyelesaian untir-untir 1000 buah

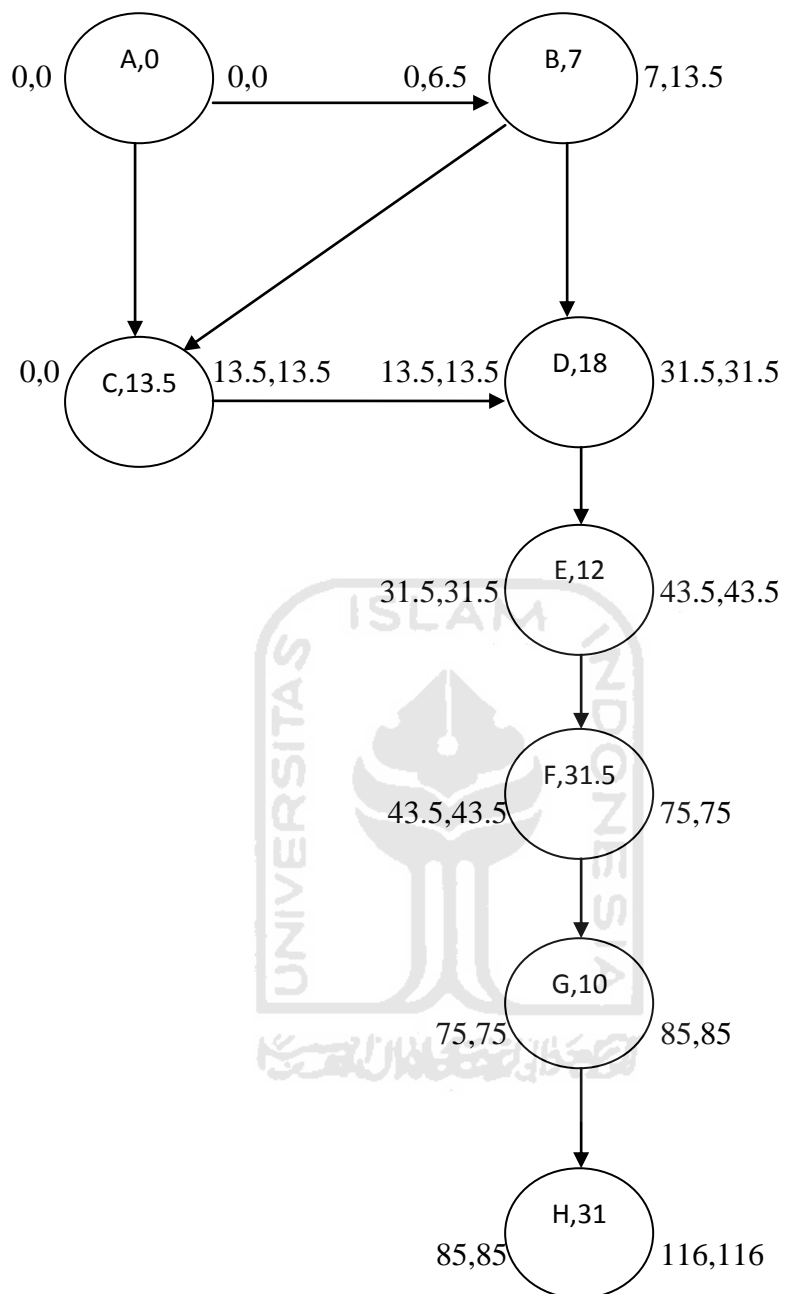
Dari diagram network diatas penulis mengetahui beberapa jalur penyelesaian dari produk untir-untir tersebut. Adapun jalur yang ditempuh adalah :

1. A-B-D-E-F-G-H

Waktu penyelesaiannya adalah : $0+7+18+12+31,5+10+31=109,5$ menit

2. A-C-D-E-F-G-H

Waktu penyelesaiannya adalah : $0+13,5+18+12+31,5+10+31=116$ menit



Gambar 4.4.

Diagram network dengan algorithma untuk penyelesaian untir-untir 1000 buah

4.2. Pembahasan

Pada diagram jaringan kerja Perusahaan Roti Berkah diatas terdapat jalur yang paling panjang atau paling lama waktunya untuk menyelesaikan produk untir-untir, dan jalur yang terpanjang tersebut adalah jalur dua dengan kegiatan yang meliputi: A-C-D-E-F-G-H. Jalur yang panjang ini disebut jalur kritis. Jalur kritis tersebut memiliki waktu penyelesaian pekerjaan secara keseluruhan selama 116 hari.

Pada diagram jaringan kerja Perusahaan Roti Berkah diatas waktu untuk start adalah pada hari ke 0 maka ES dan LS kegiatan A adalah 0. Karena kegiatan A memerlukan waktu 0 menit untuk menyelesaikannya, maka EF untuk pekerjaan A adalah $0 + 0 = 0$. Disini penulis menemui kegiatan yang didahului dua kegiatan atau lebih pada kegiatan D. Maka penulis mengambil waktu selesai yang paling lambat diantara kegiatan-kegiatan yang mendahului. Dan pada kegiatan D, penulis memilih kegiatan C sebagai waktu mulai dari kegiatan B. Kegiatan E bisa dimulai segera setelah kegiatan D selesai yang mempunyai EF 31,5. Kegiatan E memerlukan waktu 12 menit untuk menyelesaikannya, maka EF untuk pekerjaan E adalah $31,5 + 12 = 43,5$. Dan proses seperti ini dilanjutkan hingga selesai sampai kegiatan H berakhir dan mendapati EF dan LF adalah 116 menit.

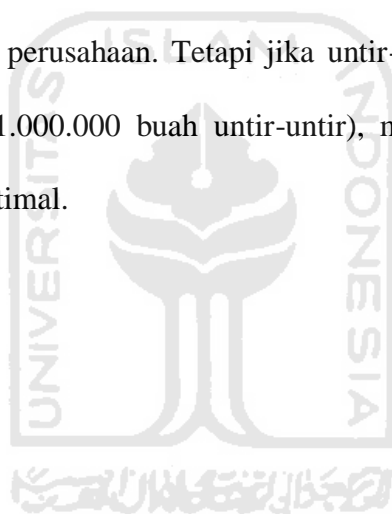
4.3. Menghitung besarnya efisiensi

Dari perubahan untuk jarak antara ruangan kritis diatas maka 1.000 buah produksi untir-untir akan menghemat waktu sebesar 7 menit. Maka jalur kritisnya akan menjadi 116 menit, sehingga efisiensi untuk pembuatan 1.000 buah untir-untir dapat dihitung sebesar:

$$\text{Kenaikan efisiensi waktu} = \frac{123-116}{123} \times 100 \% = 5,69 \% = 5,7\%$$

Setelah mengalami perubahan jarak antar ruang maka untuk pembuatan 1.000 buah untir-untir terjadi kenaikan efisiensi waktu sebesar 5,7%. Artinya untuk pembuatan 1.000 buah untir-untir dengan layout yang ada sekarang membutuhkan waktu 123 menit, sedangkan dengan menggunakan layout yang telah mengalami perubahan jarak antar ruang dengan waktu 116 menit akan mendapatkan 1.057 buah untir-untir atau terjadi perubahan produksi sebanyak 57 buah untir-untir.

Dengan contoh produksi untir-untir sebesar 1.000 buah, maka penyempitan ruang fasilitas produksi adalah kurang efisien, karena tidak sebanding dengan besarnya dana yang akan dikeluarkan perusahaan. Tetapi jika untir-untir yang dihasilkan lebih dari 1.000 buah (misalkan 1.000.000 buah untir-untir), maka perubahan jarak antar ruang produksi akan lebih optimal.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan uraian yang telah disajikan dalam analisis data, maka dapat disimpulkan terhadap layout fasilitas produksi pada Perusahaan Roti Berkah, yaitu sebagai berikut :

1. Layout fasilitas produksi pada Perusahaan Roti Berkah sudah merupakan suatu layout fasilitas produksi yang efektif, dimana penyusunan antara mesin satu ke mesin yang lainnya merupakan suatu rangkaian yang tersusun secara berurutan berdasarkan proses produksi dan dalam satu garis perakitan.
2. Layout fasilitas produksi pada Perusahaan Roti Berkah merupakan suatu layout fasilitas produksi yang efisien, hal ini dapat dibuktikan dengan kenaikan efisiensi yang tidak terlalu besar apabila terjadi perubahan terhadap jarak antar ruang kritis untuk pembuatan 1.000 buah untir-untir, yaitu sebesar 5,7%. Kenaikan 5,7% ini tidak sebanding bila dibandingkan biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk perubahan layout jarak antar ruang kritis tersebut. Sehingga penyusunan fasilitas produksi dalam proses produksi Perusahaan Roti Berkah sudah menempuh cara-cata yang baik dalam penyusunan layout yang efektif dan efisien.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil analisa data dan kesimpulan yang diambil, maka dapat disampaikan saran sebagai berikut :

1. Penyusunan layout yang sudah ada pada Perusahaan Roti Berkah sudah merupakan cara penyusunan fasilitas produksi dalam proses produksi yang efektif dan efisien. Penyusunan tersebut baik untuk ditiru perusahaan-perusahaan lain dalam merencanakan penyesuaian fasilitas produksi dalam proses produksi.
2. Penyusunan fasilitas produksi dalam proses produksi menggunakan jalur kritis dengan metode algoritma yang telah diusulkan penulis akan baik apabila dijadikan pertimbangan perusahaan nantinya di dalam mengadakan perluasan atau untuk membuat perusahaan baru.



DAFTAR PUSTAKA

- Ahyari, A. (1979), *Manajemen Produksi Pengendalian Produksi*, Edisi 4, Yogyakarta: BPFE
- Assauri, S. (1978), *Management Produksi*, Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Boediono (1981), *Analisis Network*, Yogyakarta: Penerbit Fakultas Ekonomi Yogyakarta.
- Handoko, H. (1984), *Dasar-dasar Produksi dan Operasi*, Yogyakarta: BPFE.
- Reksohadiprojo, S., Gitosudarmo, I. (1984), *Managemen Produksi*, Yogyakarta: BPFE.
- Siagian, P. (1987), *Penelitian Operasi Teori dan Praktek*, Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.

