

PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS DENGAN METODE *ACTIVITY RELATIONSHIP CHART* (ARC) DI PT. BINTANG MANDIRI HANAFINDO

Adi Ma'ruf¹, Zulfah²

¹Mahasiswa Teknik Industri Universitas Pancasakti Tegal

²Dosen Teknik Industri Universitas Pancasakti Tegal

e-mail: adimaruf31@gmail.com

Abstrak

Tata letak fasilitas yang tersusun dan terencana dengan baik akan mempengaruhi efisiensi dan menjaga kelangsungan hidup ataupun kesuksesan suatu industri. Suatu perusahaan yang tidak memiliki suatu perencanaan tata letak yang baik akan terjadi pengurangan efektifitas yang sedikit demi sedikit akan mempengaruhi produksi, dan tentunya akan menyebabkan kerugian yang timbul dari tata letak yang buruk, berupa kerugian biaya. Adapun permasalahan yang ada didalam PT. Bintang Mandiri Hanafindo mengenai tata letak fasilitas produksi bagian pressing yaitu penempatan urutan mesin proses yang kurang efisien sehingga memperlambat hasil produksi. Untuk mengetahui perancangan tata letak dan fasilitas di bagian weafing yang baik, efektif dan efisien menggunakan metode *Activity Relationship Chart* (ARC). *Activity Relationship Chart* atau peta hubungan kerja kegiatan adalah aktifitas atau kegiatan antar masing-masing bagian yang menggambarkan pentin tidak nya kedekatan ruangan. *Activity Relationship Diagram* atau diagram hubungan kerja adalah diagram antar aktivitas (departemen/mesin) yang berdasarkan tingkat prioritas kedekatan, sehingga diharapkan biaya handling material yang minimum. *Activity Template Block Diagram* atau diagram blok pola aktifitas adalah diagram yang berisi semua kode yang berasal dari work sheet yang berisi hubungan kedekatan antar departemen kecuali kode huruf "U", karna dianggap tidak memberi pengaruh apa-apa dari aktivitas departemen satu dengan departemen lainnya. Faktor-faktor lain yang mendasari dalam perancangan ulang tata letak di departemen sewing PT. Bintang Mandiri dengan metode *Activity Relationship Chart* (ARC) adalah derajat kontak personal dan aktivitas pekerjaan yang dilakukan pada tiap bagiannya. *Activity Relationship Chart* (ARC) pada dasarnya sangat efektif digunakan untuk menganalisis tata letak pabrik dengan memperhatikan faktor-faktor yang bersifat kualitatif, sangat cocok untuk pengaturan tata letak suatu departemen dari pabrik, perkantoran, gudang, maupun tempat pembuangan limbah.

Kata Kunci : Tata Letak, ARC, ARD, ATBD

1. Pendahuluan

Hadiguna (2008) mendefinisikan tata letak sebagai kumpulan unsur-unsur fisik yang diatur mengikuti aturan atau logika tertentu. Sistem material handling yang kurang sistematis menjadi masalah yang cukup besar dan mengganggu kelancaran proses produksi sehingga mempengaruhi sistem secara keseluruhan. Menurut Wignjosoebroto (2009), tata letak yang baik adalah tata letak yang dapat menangani sistem material handling secara menyeluruh sedangkan Purnomo (2004) menyebutkan tata letak fasilitas yang dirancang dengan baik pada umumnya akan memberikan kontribusi yang positif dalam optimalisasi proses operasi perusahaan dan pada akhirnya akan menjaga kelangsungan hidup perusahaan serta keberhasilan perusahaan. (Siska, 2012)

Menurut Apple (1990), "Tata letak Fasilitas dapat didefinisikan sebagai tata cara pengaturan fasilitas-fasilitas (industry, tempat, area) guna menunjang kelancaran kegiatan proses produksi. Pengaturan tersebut akan memanfaatkan luas area (space) untuk penempatan mesin atau fasilitas penunjang produksi lainnya, kelancaran gerakan-gerakan material, penyimpanan material (storage) baik yang bersifat temporer maupun permanen, personil pekerja dan sebagainya". Sedangkan menurut Heizer dan Render (2006), tata letak

merupakan suatu keputusan penting yang menentukan efisiensi sebuah operasi dalam jangka panjang. (Winarno, 2015)

Perancangan tata letak fasilitas memiliki arti penting dalam proses operasional perusahaan. Pada sistem manufaktur, kegiatan material handling dapat menghabiskan biaya sekitar 15-70% dari total biaya operasi (Purnomo [9]). Hal ini menunjukkan bahwa upaya penurunan biaya material handling merupakan salah satu cara efektif untuk menekan biaya produksi. Jadi tujuan dari perancangan tata letak adalah meminimasi biaya perpindahan material, yang besarnya diwakili dengan total momen perpindahan. (Setiawan & Palit, 2010)

Di dalam dunia industri, masalah tata letak pabrik maupun tata letak fasilitas dan peralatan produksi merupakan salah satu faktor yang berperan penting dalam peningkatan produktivitas perusahaan. Tata letak pabrik adalah suatu landasan utama dalam dunia industri. Plant layout atau facilities layout didefinisikan sebagai tata cara pengaturan fasilitas-fasilitas pabrik guna menunjang kelancaran proses produksi, jarak material handling dalam area produksi akan mempengaruhi lintasan dan waktu proses dari produksi. (Pratiwi, Muslimah, & Belakang, 2012)

Perkembangan sistem manufaktur berdampak pada persaingan perusahaan yang cukup ketat. Hal ini diperlukan strategi dari segala aspek termasuk aspek produk, proses dan jadwal. Permasalahan industri tidak hanya menyangkut seberapa besar investasi yang harus ditanam, sistem dan prosedur produksi, pemasaran hasil produksi dan lain lain, namun menyangkut pula dalam hal perencanaan fasilitas. Baik permasalahan lokasi fasilitas maupun menyangkut rancangan fasilitas. (Susetyo, Simanjuntak, & Ramos, 2010)

A. Definisi Tata Letak

Layout di dalam bahasa indonesia memiliki arti tata letak. Sedangkan menurut istilah layout merupakan usaha untuk menyusun atau menata elemen-elemen atau unsur-unsur komunikasi grafis teks, gambar, tabel. tata letak memiliki banyak dampak strategis karna tata letak menentukan biaya saing perusahaan dalam hal kapasitas, proses, fleksibilitas, biaya, kualitas lingkungan kerja, kontak dengan pelanggan dan citra perusahaan. Tata letak fasilitas merupakan tata caa pengaturan fasilitas-fasilitas pabrik guna menunjang kelancaran proses produksi.

Tata letak fasilitas adalah tata cara pengaturan beberapa fasilitas fisik pabrik guna menunjang kelancaran proses produksi. Peranan perancangan tata letak fasilitas juga untuk menjadikan efektif pola aliran barang agar dapat menghasilkan pelaksanaan yang efisien untuk meminimumkan biaya produksi. (Pramono & Widyadana, 2015)

Penelitian ini termasuk jenis penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah suatu metode penelitian yang bersifat induktif, objektif dan ilmiah dimana data yang diperoleh berupa angka-angka atau pernyataan-pernyataan yang di nilai dan dianalisis. (Ningtyas, Choiri, & Azlia, 2011)

B. Tipe-tipe Tata Letak

Salah satu keputusan penting yang perlu dibuat adalah keputusan menentukan tipe tata letak yang sesuai akan menjadikan efisiensi proses produksi untuk jangka waktu yang cukup panjang. tipe-tipe tata letak secara umum adalah *Product Layout* dan *Process Layout*.

1. Tata letak berdasarkan aliran produksi (*Product Layout*)

Produk layout dapat difinisikan sebagai metode atau cara pengaturan dan penempatan semua fasilitas produksi yang diperlukan kedalam suatu departemen tertentu atau khusus. dalam produk layout mesin-mesin atau alat bantu di susun menurut urutan proses dari suatu produk. Berikut beberapa metode yang di dasarkan pada product layout adalah: *Activity Relationship Chart* (ARC), *Activity Relationship Diagram* (ARD), dan *Activity Template Block Diagram* (ATBD).

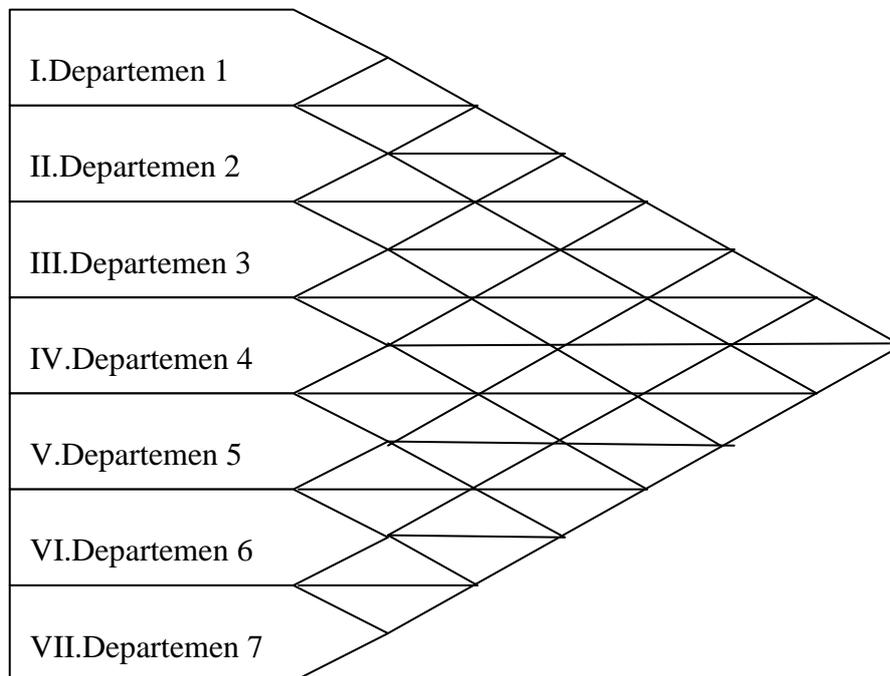
2. Tata letak berdasarkan fungsi atau macam proses(*Process Layout*)

Tata letak ini merupakan metode penempatan mesin dan peralatan produksi yang memiliki tipe sama dalam suatu departemen.dalam process layout mesin dan alat bantu yang memiliki fungsi yang sama akan dikelompokan untuk memudahkan pembagian kerja.Beberapa contoh metode yang di dasarkan pada process layout adalah seperti:*From to Chart,Blocplan,Analytic Hiererachy Process(AHP)*.

C. Definisi ARC

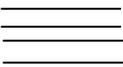
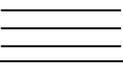
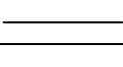
Activity Relationship Chart atau peta hubungan kerja kegiatan adalah aktifitas atau kegiatan antar masing-masing bagian yang menggambarkan pentin tidak nya kedekatan ruangan.Dalam suatu organisasi pabrik harus ada hubungan terikat antara suatu kegiatan dengan kegiatan lainnya yang dianggap penting dan selalu berdekatan demi kelancaran aktifitasnya.Oleh karna itu di buatlah suatu peta hubungan aktifitas,dimana akan dapat diketahui bagaimana hubungan yang terjadi dan harus di penuhi sesuai tugas-tugas dan hubungan yang mendukung dalam alur proses produksi.

Peta keterkaitan kegiatan/*Activity Relationship Chart (ARC)* merupakan teknik untuk merencanakan tata letak fasilitas atau departemen berdasarkan derajat hubungan aktivitas dari masing-masing fasilitas/departemen. ARC bersifat kualitatif, dengan menggunakan kode huruf menunjukkan derajat hubungan aktivitas dan juga kode angka untuk menjelaskan alasan untuk menentukan pemilihan kode huruf tersebut. (Ceramic, Pamularsih, Mustofa, & Susanty, 2015)



Gambar 1. Contoh Diagram Activity Relationship Chart
(Wignjosoebroto,Sritomo.1996)

Tabel 1. Keterangan Derajat Hubungan ARC

NILAI KEDEKATAN	DESKRIPSI	KODE GARIS	KODE WARNA
A	Mutlak		Merah
E	Sangat Penting		Orange
I	Penting		Hijau
O	Cukup/Biasa		Biru
U	Tidak Penting	Tidak Ada Kode Garis	Tidak Ada
X	Tidak Dikehendaki		Coklat

(Sumber: Wignjosoebroto,Sritomo.1996)

Tabel 2. Keterangan Alasan Derajat Hubungan ARC

Kode alasan	Deskripsi alasan
1	Penggunaan catatan sacara bersama
2	Menggunakan tenaga kerja yang sama
3	Menggunakan area kerja yang sama
4	Derajat kontak personi yang sering di lakukan
5	Derajat kontak kertas kerja yang sering di lakukan
6	Urutan aliran kerja
7	Melaksanakan kegiatan yang sama
8	Menggunakan peralatan kerja yang sama
9	Kebisingan mesin

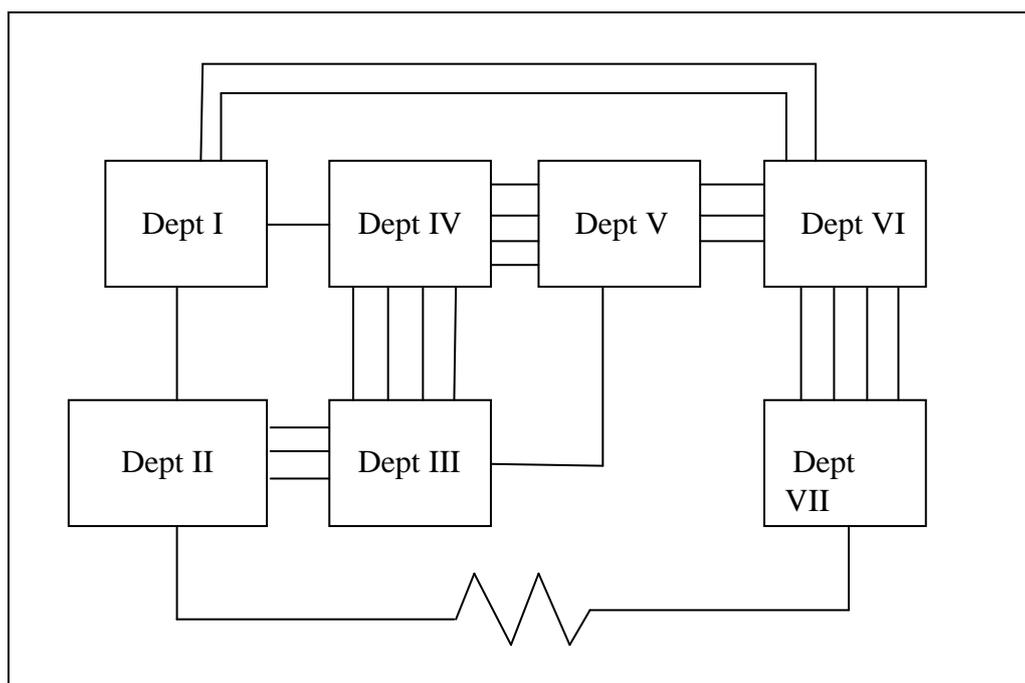
(Sumber: Wignjosoebroto,Sritomo.1996)

D. Definisi ARD

Activity Relationship Diagram atau diagram hubungan kerja adalah diagram antar aktivitas(departemen/mesin) yang berdasarkan tingkat prioritas kedekatan,sehingga diharapkan biaya handling material yang minimum.Dasar dalam pembuatan ARD adalah tabel work sheet yang berisi hubungan kedekatan antar departemen.Jadi yang menempati prioritas pertama pada work sheet harus di dekatkan letaknya lalu di ikuti prioritas selanjutnya.

Penentuan ARC tiada lain untuk merencanakan dan menganalisis keterkaitan antar kegiatan dan antar departemen.Namun,dengan ARC belum memperoleh gambaran tentang tata letak suatu departemen relatif terhadap departemen lainnya.Oleh karna itu di butuhkan *Activity Relationship Diagram*(ARD) untuk mendapatkan gambaran tentang tata letak suatu departemen relatif terhadap departemen lainnya.

Diagram hubungan antar aktivitas ini berdasarkan tingkat prioritas kedekatan,sehingga diharapkan ongkos handling minimum.Dasar untuk ARD yaitu TSP(Tabel Sekala Prioritas).Jadi yang menempati prioritas pertama pada TSP harus didekatkan terlebih dahulu lalu diikuti prioritas berikutnya.Pada saat menyusun ARD ini sangat besar kemungkinannya terjadi error karna berangkat dari asumsi semua departemen berdekatan satu sama lain.



Gambar 2. Contoh Activity Relationship Diagram
(Wignjosoebroto,Sritomo.1996)

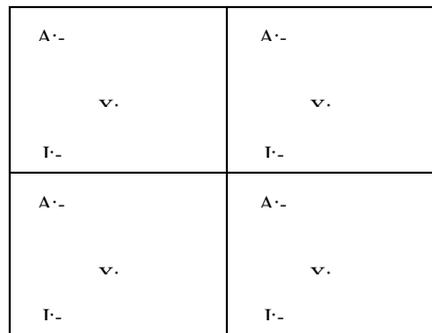
E. Definisi ATBD

Activity Template Block Diagram atau diagram blok pola aktifitas adalah diagram yang berisi semua kode yang berasal dari work sheet yang berisi hubungan kedekatan antar departemen kecuali kode huruf"U",karna dianggap tidak memberi pengaruh apa-apa dari aktivitas departemen satu dengan departemen lainnya.

Langkah selanjutnya adalah memotong dan mengatur template tersebut sesuai dengan derajat hubungan aktifitas yang di anggap penting yaitu berdasarkan urutan kode huruf A kemudian E dan seterusnya.

Penentuan letak departemen-departemen yang saling berhubungan dengan prioritas tertinggi mutlak untuk berada saling berdekatan dan diikuti oleh prioritas lainnya,namun pada penyusunan ATBD ini terkadang gambar dan kenyataan yang ada dilapangan agak berbeda itu di karnakan ATBD memiliki kemungkinan kesalahan yang cukup besar.

Dalam penyusunan ATBD ini mendapat toleransi dalam kesalahan yaitu 2 error yang terkadang tidak sesuai di lapangan.Maka dari itu penyusun perlu untuk memperhatikan Work Sheet yang yang dibuat berdasarkan dari ARC(*Activity Relationship Chart*) agar hasil yang di dapat dari ATBD dapat seakurat mungkin,sehingga dapat menjadi usulan tata letak yang baik dan efisien.



Gambar 3. Contoh Activity Template Block Diagram(ATBD)
(Wignjosebroto,Sritomo.1996)

Derajat Hubungan:

- A :Mutlak perlu didekatkan
- E :Sangat penting untuk didekatkan
- I :Penting untuk didekatkan
- O :Cukup/biasa
- X :Tidak di kehendaki berdekatan

2. Metodologi Penelitian

Langkah Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode deskriptif dan observasi.Data dan informasi yang di dapat berasal dari pengamatan proses produksi kain pada PT.Bintang Mandiri Hanafindo yang berlokasi di jalan raya tegal-pemalang .Tahap observasi di lakukan pada pada departemen pressing yang di mulai dari bagian warehouse, cutting, pressing, sewing, quality control, finishing, dan packing.Hal itu guna mengetahui aliran pemindahan bahan,kecepatan produksi,aktifitas operator serta hal-hal lain yang mempengaruhi produksi.setelah itu dapat mengetahui bagaimana tata letak dan fasilitas yang ada di departemen sewing untuk dapat di olah menggunakan metode Activity Relationship Chart (ARC).Setelah itu untuk mengajukan layout usulan guna memperbaiki tata letak yang kurang efektif dan efisien pada departemen weaving,adapun yang menjadi acuan dalam perancangan tata letak usulan adalah urutan aliran bahan,aktifitas operator,ruang yang tersedia hal-hal lain yang mempengaruhi produktifitas.

Perencanaan tata letak fasilitas terdiri dari beberapa proses diantara lain mengidentifikasi fasilitasfasilitas yang dibutuhkan untuk mendukung pelaksanaan konstruksi, menentukan dimensi serta bentuk fasilitas, dan menempatkan fasilitas-fasilitas tersebut dalam suatu ruang terbatas yang tersedia dalam area proyek. (Ariestyadi, Iqbal, & Kurniawati)

Pembuatan Pola Alir dan Peta Proses secara simultan dikerjakan setelah mendapatkan data. Studi pencatatan waktu (time study) secara langsung terhadap

setiap operasi dilakukan untuk mendapatkan berapa lama waktu masing-masing operasi dilakukan. Pencatatan menggunakan stopwatch dan lembar Peta Proses. Waktu yang diambil adalah rerata dari tiga data di tiap-tiap subjek pengamatan. Jarak dari operasi satu ke operasi berikutnya juga diukur berapa panjangnya. Proses perpindahan dengan menggunakan tangan juga dihitung berapa lama waktu yang diperlukan. Dua teknik konvensional tersebut digunakan untuk masukan dalam membuat gambar layout usulan pabrik tahu yang baru. (Syafa'at & Ratnani, 2016)

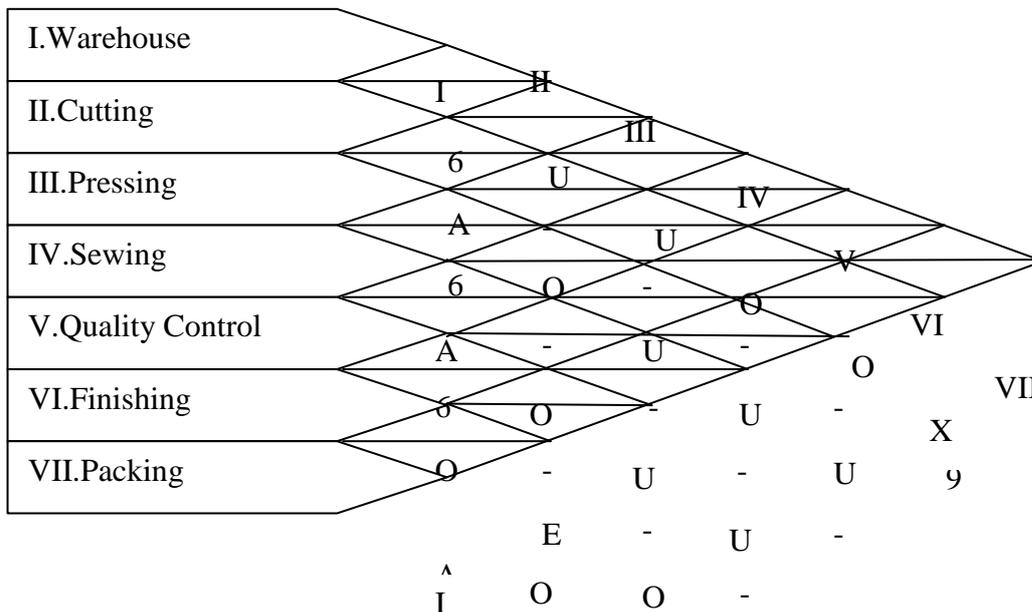
3. Hasil Dan Pembahasan

A. Rancangan Ulang Tata Letak Bagian Pressing PT. Bintang Mandiri Hanafindo Dengan Metode *Activity Relationship Chart*(ARC)

Didalam pengaturan tata letak pabrik PT. Bintang Mandiri Hanafindo bagian sewing dengan menggunakan metode *Activity Relationship Chart*(ARC) di perlukan beberapa tahapan yang harus di jalani,diantaranya:

1. Menyusun Derajat Hubungan

Dalam tahap pertama ini,langkah pertama adalah menyusun derajat hubungan antar departemen yang di tunjukan dengan simbol huruf,se dangkan alasan pemilihanya menggunakan angka.



Gambar 4. Derajat Hubungan Departemen Pressing PT.BINTANG MANDIRI HANAFINDO

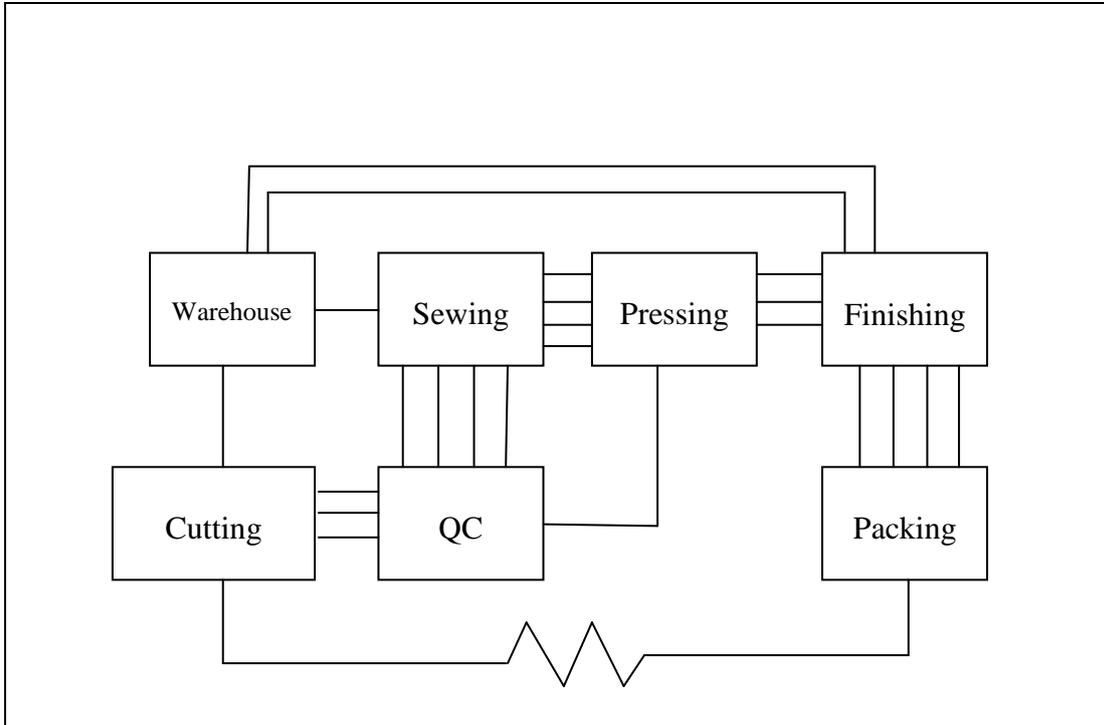
2. Menyusun Lembar Kerja(Work Sheet)

Pada tahap ini penyusunan work sheet guna pembuatan *Activity Relationship Diagram*(ARD) yang di dapat dari derajat hubungan antar departemen

Tabel 3. Lembar Kerja(Work Sheet) Pembuatan ARD

Nomer dan Nama Departemen		Derajat Kedekatan					
		A	E	I	O	U	X
I	Warehouse	-	II	-	V,VI	III,IV	VII
II	Cutting	III	I	-	IV	V,VI,VII	-
III	Pressing	II,IV	-	-	V	I,VI,VII	-
IV	Sewing	III	VI	-	II,V,VII	I	-
V	Quality Control	-	-	VI	I,III,IV,VII	II	-
VI	Finishing	VII	IV	V	I	II,III	-
VII	Packing	VI	-	-	IV,V	II,III	I

3. Membuat Activity Relationship Diagram(ARD)



Gambar 5. activity Relationship Diagram(ARD)
 Departemen PT.Bintang Mandiri Hanafindo

Dari hasil pembuatan ARD di atas diperoleh bahwa ada beberapa departemen yang mutlak harus berdekatan seperti departemen Warehouse dan departemen cutting, departemen pressing dengan Departemen sewing, departemen quality control dengan departemen finishing serta departemen Tenun dengan departemen Folding.

4. Membuat Activity Template Block Diagram(ATBD)

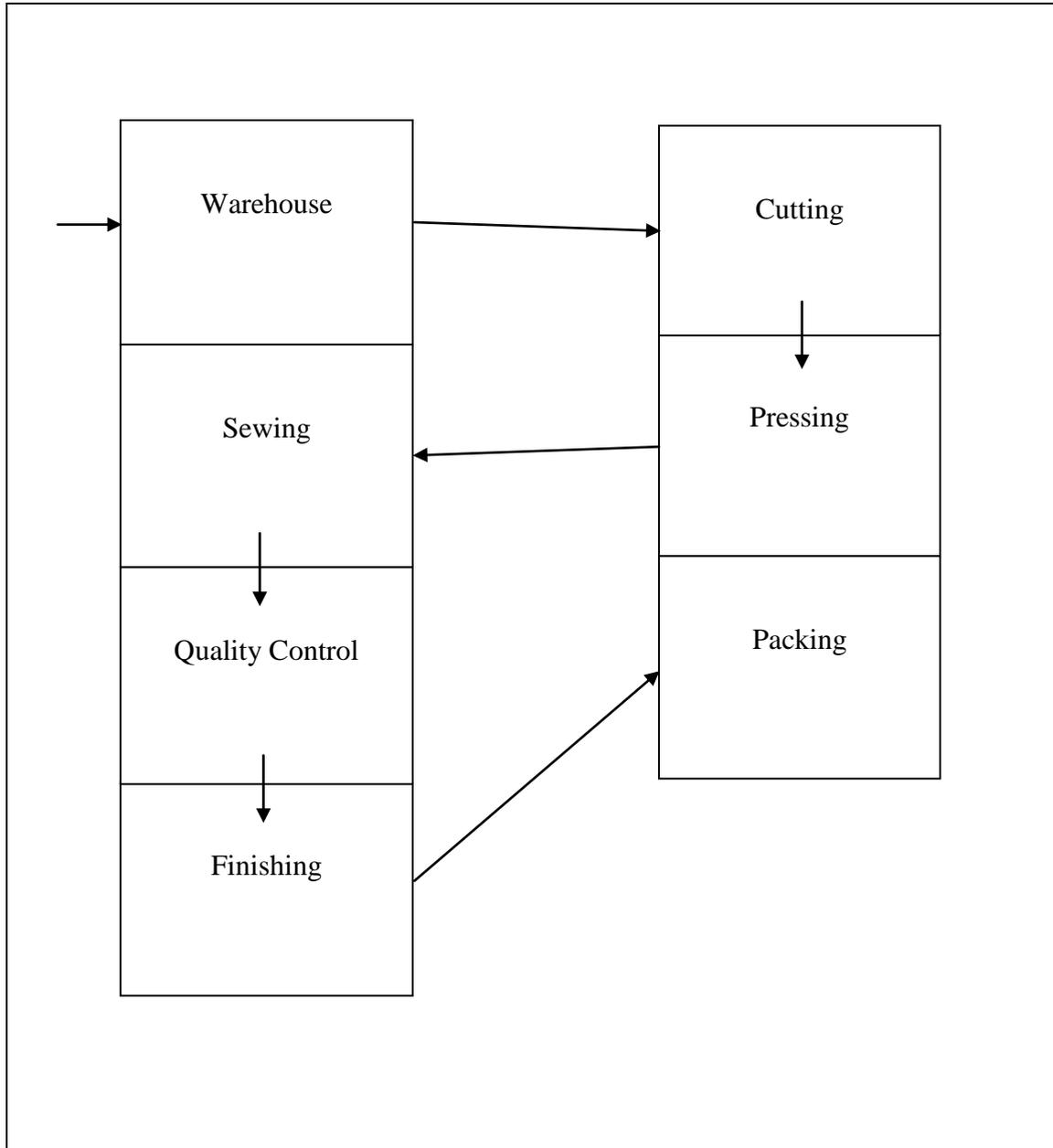
Dalam pembuatan ATBD ini kita perlu memasukan semua derajat hubungan antar departemen dengan memperhatikan aspek prioritas skala hubungan yang nantinya untuk pembuatan layout usulan.

<p>A = - X= VII E = II</p> <p>Warehouse</p> <p>I = - O = V,VI</p>	<p>A = III X= - E = I</p> <p>Cutting</p> <p>I = - O = IV</p>
<p>A = III E = VI</p> <p>X= -</p> <p>Sewing</p> <p>I = - O = II,V,VII</p>	<p>A=II,IV X= - E = -</p> <p>Pressing</p> <p>I = - O = V</p>
<p>A = - X= - E = -</p> <p>Quality Control</p> <p>I =VI O = I,III,IV,VII</p>	<p>A = VI X= I E = -</p> <p>Packing</p> <p>I = - O = IV,V</p>
<p>A = X= - E = IV</p> <p>Finishing</p> <p>I = V O =I</p>	

Gambar 6. Activity Template Block Diagram (ATBD)

5. Pembuatan Layout Usulan

Pembuatan layout usulan ini berdasarkan data-data yang telah di kelola dari tahap 1 sampai tahap 4 yang merupakan proses dalam pembuatan layout departemen Waeving PT.Bintang Mandiri Hanafindo..



Gambar 7. Layout Usulan Departemen pressing
PT.Bintang Mandiri Hanafindo

4. Simpulan

Dari hasil layout usulan diatas maka dapat diperoleh bahwa tata letak yang ada pada PT.Bintang Mandiri Hanafindo bagian pressing masih perlu perbaikan.dengan layout usulan diatas yang di rubah pada layout sebelum revisi adalah letak departemen cutting yang sebelumnya berjauhan dengan departemen pressing di dekatkan yang maka akan meningkatkan efektifitas pada perpindahan aliran bahan yang sebelumnya berjarak 25 m

menjadi 5 m yang artinya meningkatkan efektifitas perpindahan bahan dari departemen pressing ke departemen sewing sebesar 20%.

Perancangan ulang tata letak departemen Weaving PT.Bintang Mandiri Hanafindo dengan metode Activity Relationship Chart(ARC)sebagian besar di pengaruhi oleh derajat hubungan dan urutan aliran kerja antar departemen.

Faktor-faktor lain yang mendasari dalam perancangan ulang tata letak di departemen pressing PT.Bintang Mandiri Hanafindo dengan metode Activity Relationship Chart(ARC) adalah derajat kontak personil dan aktivitas pekerjaan yang di lakukan pada tiap bagiannya.

Daftar Pustaka

Ariestyadi, R., Iqbal, M., & Kurniawati, A. (n.d.). *AriestyadiIqbalKurniawati2011-PerancangandanSimulasiTataLetakFasilitasPabrikuntukMengoptimalkanMaterialHandlingdenganMenggunakanAlgoritmaCraftpadaPTXYZ.pdf*.

Ceramic, D. I. E., Pamularsih, T., Mustofa, F. H., & Susanty, S. (2015). *DENGAN MENGGUNAKAN METODE AUTOMATED LAYOUT DESIGN PROGRAM (ALDEP).* 03(2), 339–350.

Ningtyas, A. N., Choiri, M., & Azlia, W. (2011). *METODE GRAFIK DAN CRAFT UNTUK MINIMASI ONGKOS MATERIAL HANDLING PRODUCTION FACILITIES AND LAYOUT REDESIGN USING GRAPHIC AND.* 3(3), 495–504.

Pramono, M., & Widyadana, I. G. A. (2015). *Perbaikan Tata Letak Fasilitas Departemen Sheet Metal 1 PT. MCP.* 3(2), 347–352.

Pratiwi, I., Muslimah, E., & Belakang, L. (2012). *DI INDUSTRI TAHU MENGGUNAKAN BLOCPLAN.* 11(2), 102–112.

Setiawan, I. L., & Palit, H. C. (2010). *Perbandingan Kombinasi Genetic Algorithm – Simulated Annealing dengan Particle Swarm Optimization pada Permasalahan Tata Letak Fasilitas.* 12(2), 119–124.

Siska, M. (2012). *PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS PABRIK TAHU DAN PENERAPAN METODE 5S.* 11(2), 144–153.

Susetyo, J., Simanjuntak, R. A., & Ramos, J. M. (2010). *PENDEKATAN GROUP TECHNOLOGY DAN ALGORITMA BLOCPLAN UNTUK MEMINIMASI ONGKOS MATERIAL HANDLING* *Joko Susetyo , Risma Adelina Simanjuntak , João Magno Ramos.* 3, 75–83.

Syafa'at, I., & Ratnani, R. D. (2016). *Penataan ulang tata letak fasilitas pabrik tahu "susukan" desa tamanrejo kendal.* 1(1), 1–6.

Winarno, H. (2015). *UNIVERSITAS SERANG RAYA DENGAN MENGGUNAKAN METODE ACTIVITY RELATIONSHIPCHART (ARC).* (November).