

ANALISA TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI DENGAN METODE ARC, ARD, DAN AAD DI PT. XYZ

¹⁾Moh. Ririn Rosyidi

¹ Program Studi Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknik Qomaruddin Gresik

Email : mohammadrosyidi@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan usulan perbaikan tata letak pada proses produksi di PT. Ecomec Resources Indonesia, sehingga bisa memperkecil jumlah tenaga kerja pada perusahaan tersebut. Perusahaan PT. Ecomec Resources Indonesia di tuntut untuk mengoptimalkan dalam rancangan dan mendesain tata letak suatu perusahaan agar bisa memperkecil jumlah tenaga kerja pada saat proses produksi berlangsung, besetra tata letaknya yang teratur sehingga lebih efektif dan efisien dalam segi jumlah tenaga kerja yang diperlukan lebih sedikit. Data-data yang digunakan yaitu dengan melihat langsung area perusahaan dan mengumpulkan data-data disetiap bagian yang proses produksi yang mengalami usulan *layout*, menggunakan metode *Activity Relationship Chart* (ARC), *Activity Relationship Diagram* (ARD) dan *Activity Allocation Diagram* (AAD). Dari hasil penelitian *layout* usulan awal perusahaan untuk metode ARC, ARD dan AAD sebelumnya membutuhkan pekerja 4 sedangkan hasil yang didapat pada *layout* usulan 1 dan *layout* usulan 2 perbaikan menggunakan metode ARC, ARD dan AAD hanya membutuhkan 2 pekerja, pada analisa proses produksi menggunakan metode ARC, ARD, dan AAD telah mengurangi jumlah tenaga kerja pada setiap departemen, sehingga proses produksi lebih efisien PT. Ecomec Resources Indonesia.

Kata Kunci: ARC, ARD, AAD dan Rancangan Tata Letak.

Abstract

This research aims to give suggestion of improvement of layout in production process at PT. Ecomec Resources Indonesia, so that can minimize the amount of workforce at that company. PT. Ecomec Resources Indonesia is required to optimize in design and design the layout of a company in order to minimize the amount of labor during the production process takes place, besetra the regular layout so that more effective and efficient in terms of manpower the required number of labor is less. The data used is to look directly at the area of the company and collect data in each section of the production process that has proposed layout, using Activity Relationship Chart (ARC), Activity Relationship Diagram (ARD) and Activity Allocation Diagram (AAD). From the results of the research, the company's initial proposal layout for ARC, ARD and AAD methods previously required 4 workers while the results obtained in the proposed layout 1 and proposed 2 layout improvements using ARC, ARD and AAD methods only require 2 workers, in the production process analysis using ARC, ARD, and AAD have reduced the number of workers in each department, resulting in a more efficient production process of PT. Ecomec Resources Indonesia.

Keywords: ARC, ARD, AAD and Layout Design.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Untuk memperoleh keberhasilan sesuai dengan tujuan dan arah yang ingin dicapai oleh suatu usaha produksi, maka diperlukan suatu perencanaan yang benar-benar harus dipersiapkan dan dirancang dengan matang dan baik sehingga nantinya akan dapat menunjang pencapaian tujuan produksi. Salah satu perencanaan yang harus diperhatikan adalah mengenai perencanaan tata letak dan penempatan tempat usaha yang bersangkutan. Hal ini penting, karena suatu perusahaan yang tidak memperhitungkan bagaimana sebaiknya penataan dan penempatan tempat usaha dan produksi yang baik maka akan berpengaruh pada kegiatan perusahaan itu nantinya. Perencanaan itu dapat meliputi bagaimana sebaiknya susunan bangunan yang akan digunakan agar sesuai dengan kegiatan perusahaan atau juga bagaimana sebaiknya pembagian dan penempatan ruang-ruang dan mesin atau peralatan kerja dan produksi. Dengan perencanaan serta perhitungan yang matang dan benardalam suatu kegiatan produksi, misalnya dalam pengaturan mesin dan peralatan yang digunakan maka akan dapat melancarkan dan memaksimalkan produksi.

Pentingnya tata letak pabrik tersebut akan lebih terlihat biladikaitkan dengan kegiatan yang berlangsung di perusahaan. Salah satunya adalah pada proses produksi, di mana salah satu yang ada di dalamnya adalah masalah waktu dan kelelahan pekerja. Dengan adanya penerapan tata letak pabrik yang baik, maka akan dapat menekan waktu yang di butuhkan dalam suatu produksi dan tenaga yang harus dikeluarkan oleh pekerja. Permasalahan yang dihadapi perusahaan adalah pada aliran bahan yang sedang diproses sering mengalami langkah backtracking, sehingga mempengaruhi waktu penyelesaian produk. Hal inilah yang membuat diperlukan adanya penataan ulang untuk

mesin dan fasilitas produksi yang digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk memperkecil jumlah karyawan dan memberikan usulan perbaikan tata letak (*layout*) di bagian proses produksi, sehingga bisa memperkecil jumlah karyawan di PT. Ecomec Resources Indonesia, maka penulis mengambil judul "ANALISA TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI dengan metode ARC, ARD, dan AAD" agar meningkatkan produktifitas kerja beserta tataletak yang lebih teratur sehingga lebih efektif dan efisien dalam segi tenaga jumlah tenaga kerja yang dipakai (Studi Kasus Di PT. Ecomec Resources Indonesia).

METODE

Lokasi Penelitian

PT. Ecomec Resources Indonesia terletak di Kota Gresik Provinsi Jawa Timur yang berlokasi di Kawasan Industri Gresik (KIG), tepatnya di KIG Raya selatan, Blok E, No. 5, Gresik, perusahaan tersebut memulai kegiatan proses produksinya pada bulan 22 Oktober 2012, pada saat itu proses produksinya masih menggunakan tenaga manusia dan sangat minim peralatan yang belum memadai dimana dari tata letak fasilitas masih belum teratur. Perusahaan tersebut bergerak selama kurang lebih 5 tahun menjalankan bisnis dibidang manufaktur (bahan kimia berbasis mangan), PT. Ecomec Resources Indonesia tumbuh dengan terus-menerus melakukan berbagai langkah inovasi penting yang mengantarkan perusahaan sebagai salah satu pemain penting yang sangat diperhitungkan kompetitornya di bisnis manufaktur industri pembuatan bahan kimia di Indonesia. Dengan satu kantor pusat yang berlokasi di Singapura dan kantor cabang yang terletak di Gresik, PT. Ecomec Resources Indonesia siap melayani penyediaan industri pembuatan bahan kimia menyeluruh dan memuaskan, termasuk pelayanan terbaik untuk pelanggan.

Proses Produksi.

Proses produksi di dalam PT. Ecomec Resources Indonesia yaitu berupabatu yang belum diolah atau belum di proses menjadi mangan dan campuran besi, vale campuran besi, dan mangan penting untuk pembuatan hamper jenis baja. Proses produksi PT. Ecomec Resources Indonesia melalui beberapa urutan proses dan tiap prosesnya saling berkaitan, keberhasilan dalam tiap urutan harus mengalami proses kontrol terhadap kualitas mangan supaya dalam proses selanjutnya tidak terjadi masalah.

Data Pustaka

Penelitian khusus ini dilakukan analisa dan pembahasan untuk mengenai penerapan Tata Letak Fasilitas menggunakan metode ARC, ARD, AAD, dan *layout* usulan pada saat merencanakan proses produksi di PT. Ecomec Resources Indonesia.

Tujuan tata letak fasilitas, secara garis besar tujuan utama dari tata letak pabrik adalah mengatur area kejadian segala fasilitas produksi yang paling ekonomis untuk operasi produksi aman dan nyaman sehingga akan dapat menaikkan moral kerja dan *performance* operator.

Menurut Wignjosubroto (1996) tata letak pabrik dapat didefinisikan sebagai tata cara pengaturan fasilitas-fasilitas pabrik dengan memanfaatkan luas area secara *optimal* guna menunjang kelancaran proses produksi. Pengaturan tata letak pabrik dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas produksi sehingga kapasitas dan kualitas produksi yang direncanakan dapat dicapai dengan tingkat biaya yang paling ekonomis. Secara singkat langkah-langkah yang diperlukan dalam perencanaan layout pabrik dapat diuraikan sebagai berikut (Wignjosubroto, 1996) :

1. Analisa produk.

Adalah aktivitas untuk menganalisa macam dan jumlah produk yang harus dibuat. Dalam langkah ini analisa akan didasarkan pada pertimbangan kelayakan teknik dan ekonomis.

2. Analisa proses.

Adalah langkah untuk menganalisa macam-macam dan urutan proses pengerjaan produksi / komponen yang telah ditetapkan untuk dibuat. Dalam langkah ini akan pula dipilih alternatif-alternatif proses dan macam mesin/ peralatan produksi lainnya yang paling efektif dan paling efisien.

3. Segi dan analisa pasar.

Merupakan langkah penting dalam rangka mengidentifikasi macam dan jumlah produk yang dibutuhkan. Informasi tentang volume produk akan sangat penting dalam rangka menetapkan kapasitas produksi, yang pada gilirannya akan memberi keputusan tentang banyaknya mesin dan fasilitas produksi lainnya yang harus dipasang dan diatur letaknya.

4. Analisis pasar dan jumlah mesin.

Dengan memperhatikan volume produk yang harus dibuat, waktu standar untuk menghasilkan satu unit produk, jam kerja, dan efisiensi mesin, maka jumlah mesin dan operator yang diperlukan dapat dikalkulasi. Selanjutnya luas area dari stasiun kerja dapat dipasang. Demikian juga perlu dianalisis kebutuhan area untuk jalan

lintasan (aisle) agar proses pemindahan material bisa berlangsung lancar.

5. Pengembangan alternatif tata letak (*layout*).

Merupakan pokok pembahasan dari permasalahan yang ada. Dari mesin – mesin atau fasilitas produksi yang telah dipilih macam, jenis dan dihitung jumlah yang diperlukan maka persoalan yang dihadapi adalah bagaimana harus diatur tataletaknya dalam pabrik. Di dalam pengembangan alternatif *layout* akan dipilih satu alternatif *layout* yang terbaik.

6. Perancangan tata letak mesin dan departemen dalam pabrik

Hasil dari analisis terhadap *alternatif layout*, selanjutnya dipakai sebagai dasar pengaturan fasilitas fisik dari pabrik yang terlibat dalam proses produksi baik secara langsung maupun tidak langsung. Penetapan departemen – departemen penunjang serta pengaturan tata letak departemen masing – masing akan dilaksanakan pada kebutuhan, struktur organisasi yang ada dan derajat hubungannya.

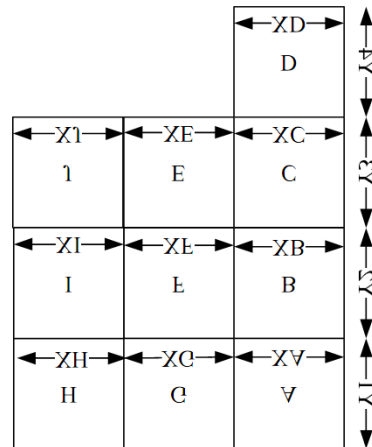
Activity Relationship Chart atau Peta Hubungan Kerja kegiatan adalah aktifitas atau kegiatan antara masing-masing bagian yang menggambarkan penting tidaknya kedekatan ruangan. Dengan kata lain, *Activity Relationship Chart* (ARC) merupakan peta yang disusun untuk mengetahui tingkat

hubungan antar aktivitas yang terjadi di setiap area satu dengan area lainnya

secara berpasangan. Peta Keterkaitan Aktivitas (*Activity Relationship Chart/ARC*) Peta keterkaitan aktivitas (*Activity Relationship Chart/ARC*) digunakan untuk menganalisis tingkat hubungan atau keterkaitan aktivitas dari suatu ruangan dengan ruangan lainnya (*activity relationship chart*) (Muther, 1955).

Activity Relationship Diagram (ARD) adalah diagram hubungan antaraktivitas (departemen/mesin) berdasarkan tingkat prioritas kedekatan, sehingga diharapkan ongkos handling minimum. Dasar untuk ARD yaitu TSP. Jadi yang menempati prioritas pertama pada TSP harus didekatkan letaknya lalu diikuti prioritas berikutnya. Pada saat menyusun ARD ini kemungkinan terjadinya error sangat besar karena kita berangkat dari asumsi bahwa semua departemen berdekatan satu sama lain. Adapun yang dimaksud error disini adalah suatu keadaan dimana mesin-mesin (departemen-departemen) yang mendapat prioritas satu tidak dapat menempati posisinya untuk saling berdekatan satu sama lain tanpa ada pembatas dari departemen lain.

Area Allocation Diagram (AAD) merupakan kelanjutan dari ARC dimana dalam ARC diketahui kesimpulan dari tingkat kepentingan antara aktivitas. Maka dengan demikian berarti bahwa ada sebagian aktivitas harus dekat dengan aktivitas yang lainnya dan jugasebaliknya. Sehingga dapat dikatakan bahwa hubungan antar aktivitas mempengaruhi tingkat kedekatan antar tata letak aktivitas tersebut. ARC dan AAD merupakan jenis peta yang menggambarkan hubungan antar ruangan-ruangan akibat dari alasan-alasan tertentu yang harus dipenuhi.



Gambar 1. Penentuan Panjang dan Lebar Masing-Masing Departemen

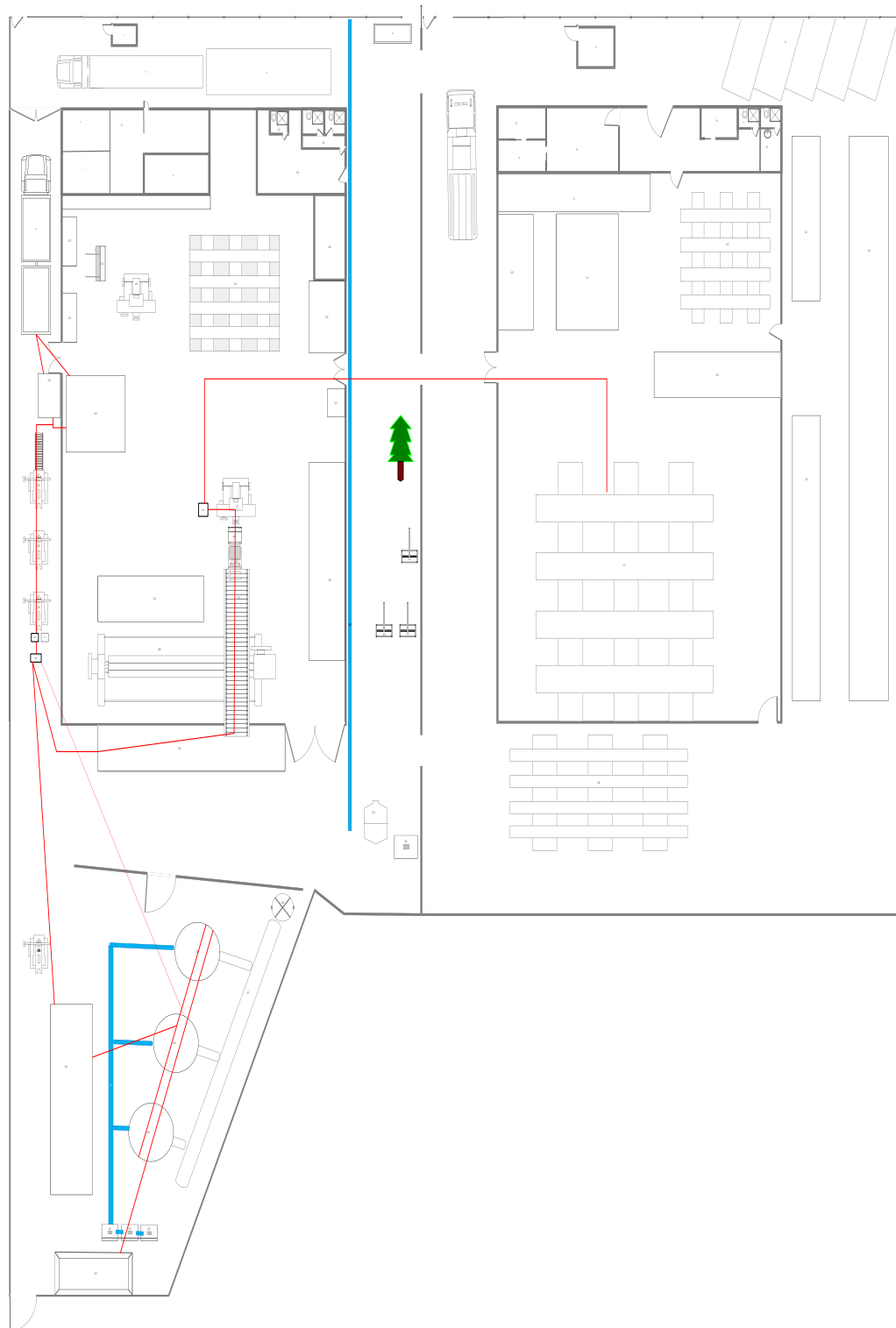
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan yang dilakukan terhadap tata letak awal fasilitas produksi PT. Ecomec Resources Indonesia terdapat beberapa kelemahan yaitu ditunjukkan pada gambar 3.1 yang ditandai dengan garis merah.

Layout awal PT. Ecomec

Resources Indonesia.

Layout awal pada PT. Ecomec Resources Indonesia yang belum mengalami usulan perbaikan tahap ini melihat kondisi sebenarnya di perusahaan tersebut



Gambar 2. *Layout* Awal PT. Ecomec Resources Indonesia.

Garis merah yang akan mengalami usulan perbaikan menggunakan metode ARC dan ARD

Keterangan dari Gambar 3.1. *Layout* Awal:

Tabel 1. keterangan *layout* awal PT. Ecomec Resources Indonesia.

No	Keterangan	No	Keterangan
1	Pos satpam	23	Poder setelah diayak
2	Dock Loading	24	Conveyor mesin ayak
3	Truk kontainer	25	Mesin Crushing 2
4	Tempat Sampah	26	Mesin roller crusher
5	Truck gandeng	27	Kotak material
6	Alat- alat mekanik	28	Mesin pengering
7	Alat pengemasan	29	Area Mixing
8	Mushola	30	Penyimpanan material
8	Area istirahat	31	Timbangan digital
10	Loker dan ruang ganti	32	Mesin jigging
11	Kamar mandi Supervisor	33	Drainase 1
12	Kamar mandi karyawan	34	Filter pembakaran
13	Penyimpanan Material setelah pembakaran	35	Tandon filter pembakaran
14	Mesin ayak	36	Pipa cerobong
15	Mesin grinding 2	37	Pipa pembakaran
16	Raw Material	38	Tungku pembakaran
17	Mesin Grinding 1	39	Drainase pembakaran
18	Bucket elevator	40	Area penjemuran penjemuran material setelah penyiraman
19	Mesin Crushing 1	41	Mesin crushing 3
20	Conveyor	42	Tandon air
21	Penyimpanan powder dari filter grinding 1	43	Tandon air cadangan
22	Powder ukuran 5 mm	44	Tempat limbah cair dari pembakaran

Dalam layout awal perusahaan ini dinilai kurang efisien dikarenakan sebagai berikut:

1. Pada proses pengayakan membutuhkan 4 pekerja.
2. Pada proses pencampuran masih menggunakan tenaga manusia.

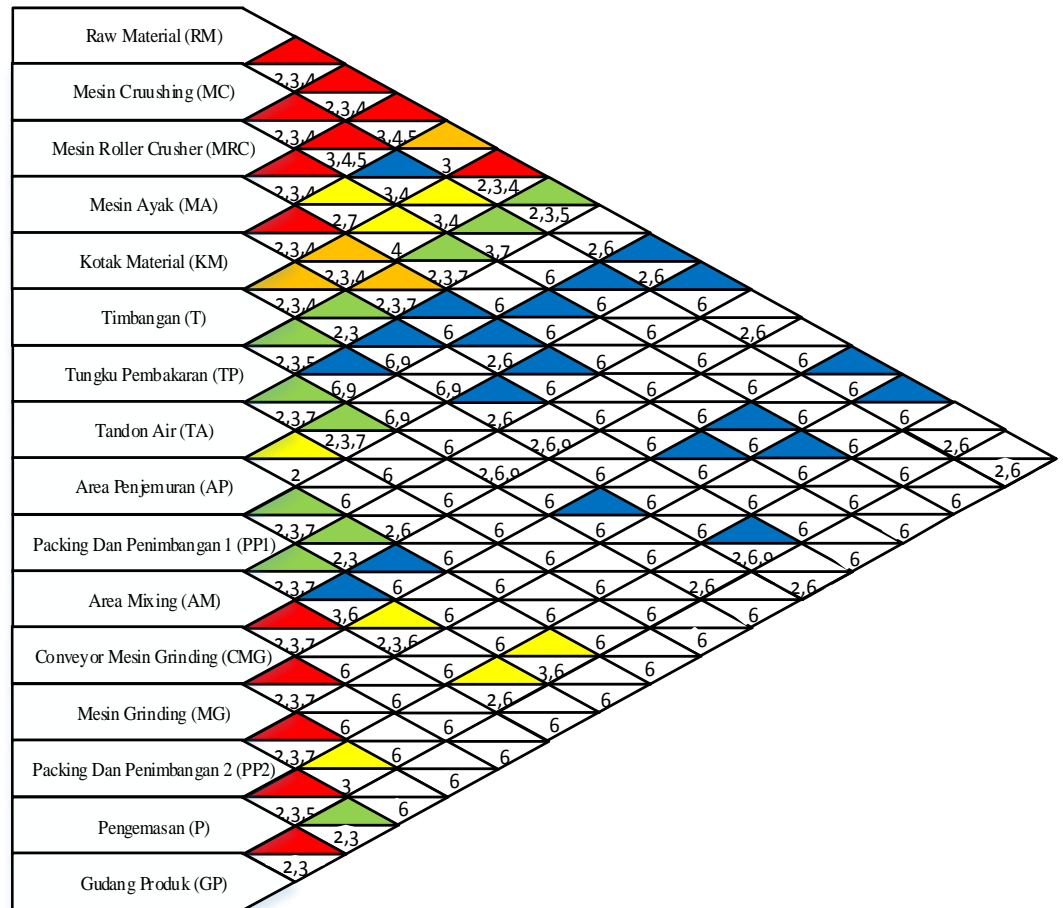
Pada saat oprasi mesin grinding dan pengemasan membutuhkan 3 pekerja.

ARC (Activity Relationship Chart)

Peta keterkaitan aktivitas dapat menghubungkan aktivitasaktivitas secara berpasangan sehingga semua aktivitas akan diketahui tingkat hubungannya dan dapat membantu untuk mengetahui suatu ruangan perlu

didekatkan atau dijauhkan dari ruangan lainnya. Peta keterkaitan aktivitas awal fasilitas produksi. Pada dasarnya dalam suatu proses produksi harus terdapat hubungan keterkaitan antara suatu kegiatan dengan kegiatan lainnya yang dianggap penting dan selalu diletakkan berdekatan demi kelancaran aktivitas proses produksi. Manfaat dari dibuatnya ARC ini adalah untuk mengetahui aliran proses kerja manakah yang memiliki keterkaitan yang erat sehingga perlu untuk diletakkan bersebelahan. Pada dasarnya dalam suatu proses produksi harus terdapat hubungan keterkaitan antara suatu kegiatan dengan kegiatan lainnya yang dianggap penting dan selalu diletakkan berdekatan demi kelancaran aktivitas proses produksi. Hubungan tersebut dilihat dari beberapa aspek berikut ini.

1. Hubungan keterkaitan secara departemen
2. Aliran material
3. Peralatan yang digunakan
4. Manusia yang bekerja
5. Informasi dan lingkungan



Gambar 3. ARC (Activity Relationship Chart)

Warna pada gambar ARC memiliki arti masing-masing yaitu merah mutlak (A), kuning pekat sangat penting (E), hijau penting (I), kuning biasa (O), putih tidak diinginkan (U), biru tidak penting. Sedangkan untuk alasan masing-masing no menunjukkan artiyaitu : 1 aliran informasi, 2 derajat pengawasan, 3 urutan aliran kerja, 4 aliran material, 5 fungsi saling menunjang, 6 tidak berhubungan, 7 fasilitas saling terkait, 8 bising, kotor, bau, debu dan 9 safety.

Activity Relationship Diagram (ARD)

Activity Relationship Diagram (ARD) merupakan kombinasi antara derajat hubungan aktivitas dan aliran material. ARD awal disusun berdasarkan layout awal yang telah ada.

Pada *layout* usulan dapat diketahui bahwa letak kedekatan dari Mesin *crushing* sampai Timbangan, kemudian tungku pembakaran sampai area penjemuran merupakan saling berkaitan, dan yang terakhir mesin grinding dengan packing dan penimbangan2 merupakan aliran kerja yang saling menunjang.



Gambar 4. ARD (Activity Relationship Diagram)

Layout Usulan 1

Kelebihan dari *layout* perbaikan PT. Ecomec Resources Indonesia terdapat pada ada beberapa perubahan penempatan yang bisa mengurangi jumlah karyawan yang dapat mengganggu aktivitas pekerja dalam pabrik atau biaya yang besar untuk gaji pegawai.

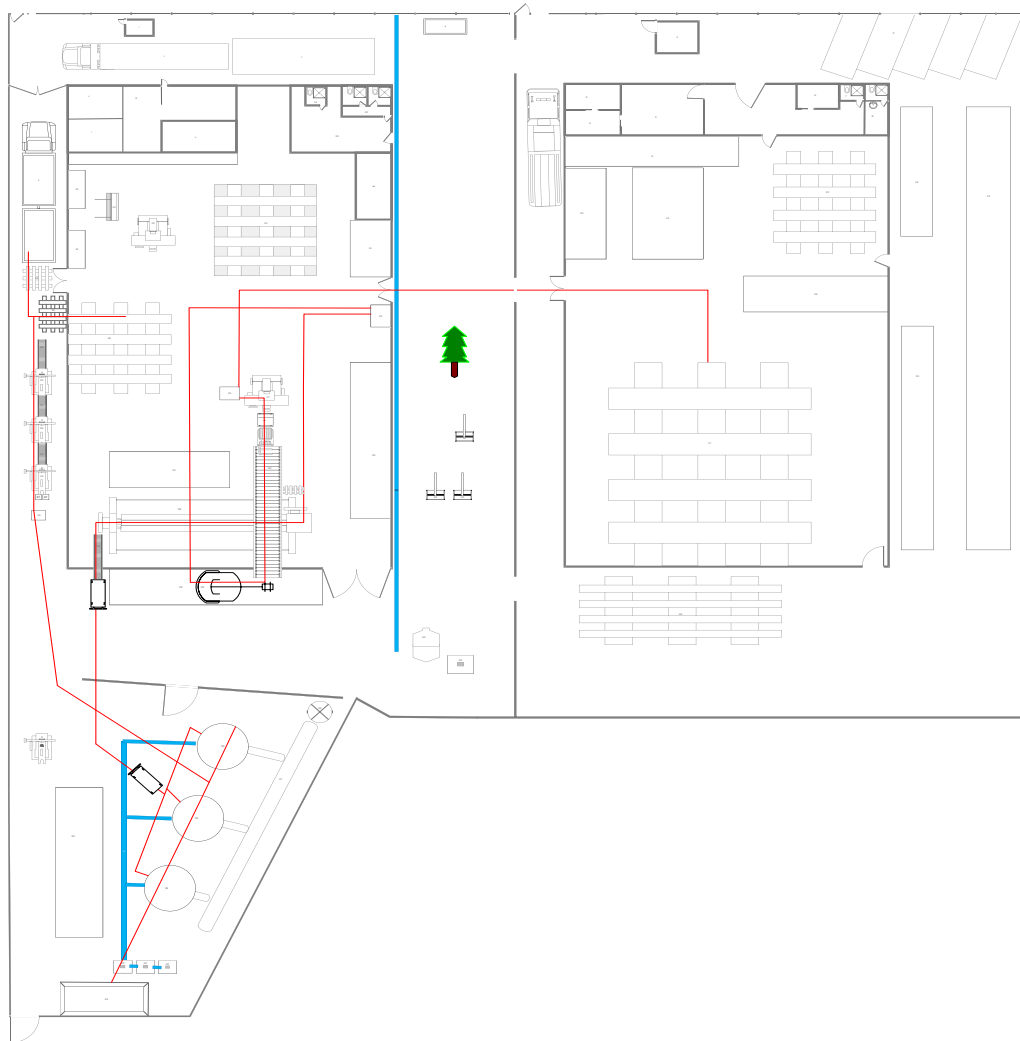
Dalam layout usulan 1 ini terdapat perubahan agar mempercepat proses produksi dan lebih efisien.

1. Saat proses bongkar muat *raw* material barang tersebut di letakkan diatas palet, dikarenakan saat mesin ayak beroperasi pekerja meletakkan ulang barang yang akandi proses.
2. Penambahan alat *conveyor* sesudah mesin crhusing 1 pada nomer (25), dan mesin *roller crusher* pada nomer (26), sehingga hanya

membutuhkan 2 pekerja pada saat mesin ayak tersebut beroperasi.

3. Penambahan alat *belt conveyor* pada input mesin pengering, sehingga material yang sebelumnya dijemur secara manual akan langsung dimasukkan ke dalam mesin pengering. Karena proses penjemuran secara manual membutuhkan waktu kurang lebih 1 hari.

Penambahan mesin mixer di lokasi area mixing pada nomor (29) sehingga hanya membutuhkan 1 pekerja. Gambar ini menerangkan usulan perbaikan pertama yang mengalami perubahan proses dimanajalur yang berwarna merah adalah lintasan kritis yang mengalami perbaikan usulan pertama yaitu :



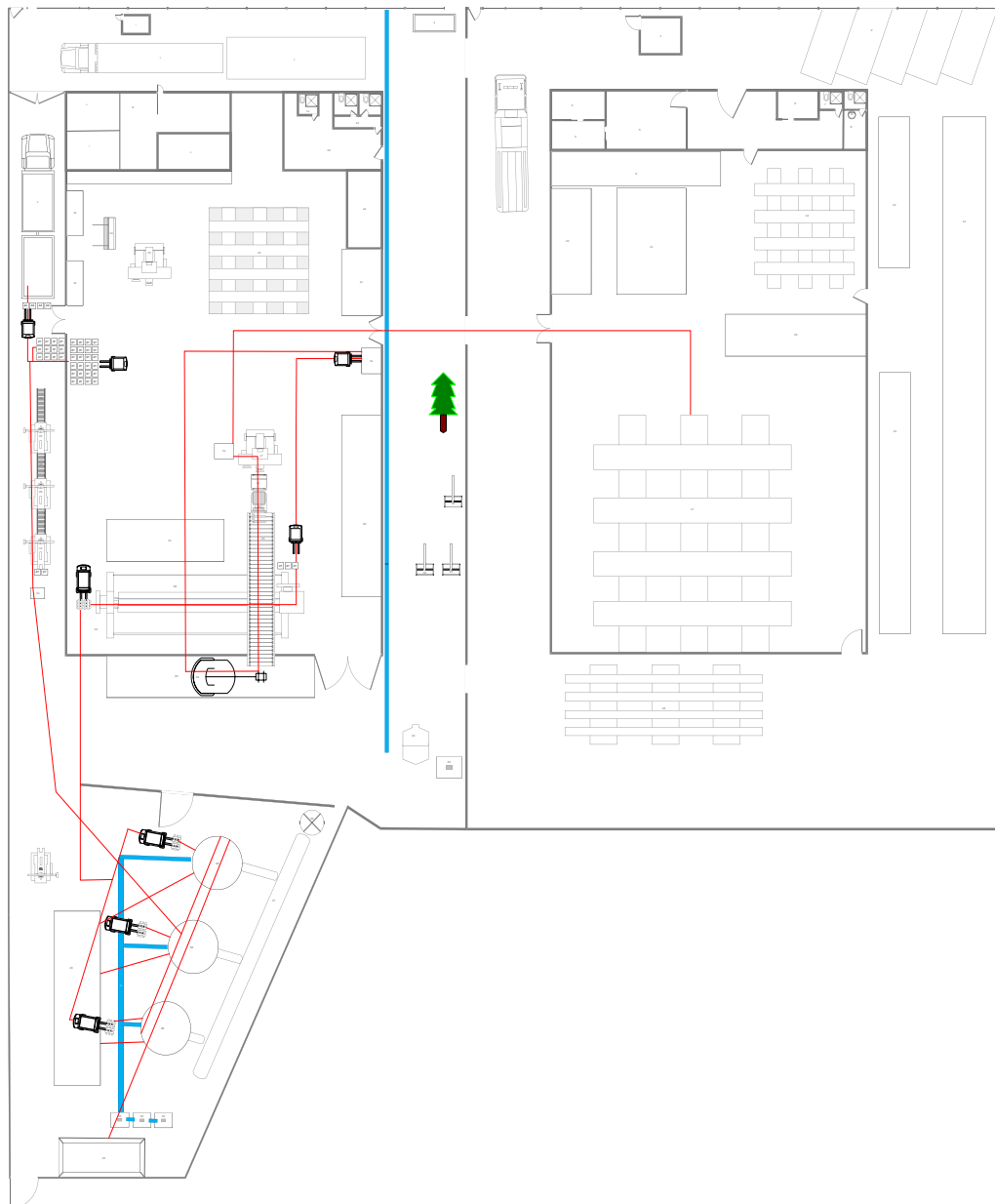
Gambar 5. *Layout* usulan 1

Layout usulan2

Analisa terhadap *layout* perbaikan menggunakan input data yang sama dengan analisa *layout* usulan 2 dan hanya berbeda pada input data ARC yang digunakan. Tahapan selanjutnya memilih *automatic search menu* untuk mencari *layout score* tertinggi untuk menentukan alternatif terbaik dengan mengetahui jumlah pegawai pada saat proses produksi dengan mencari hasil yang optimal.

Dalam *layout* usulan 2 ini terjadi perubahan dan dijelaskan sebagai berikut:

1. Saat proses bongkar muat *raw material* langsung dimasukkan kedalam kotak material yang sebelumnya pada *layout* usulan 1 di letakkan di atas palet.
2. Saat proses penjemuran, material dikemas menggunakan karung dan di letakkan di atas palet kemudian diangkut forklift untuk dimasukkan ke dalam mesin pengering. Proses sebelumnya dikeluarkan dan dimasukkan kedalam mesin pengering melalui *belt conveyor*.



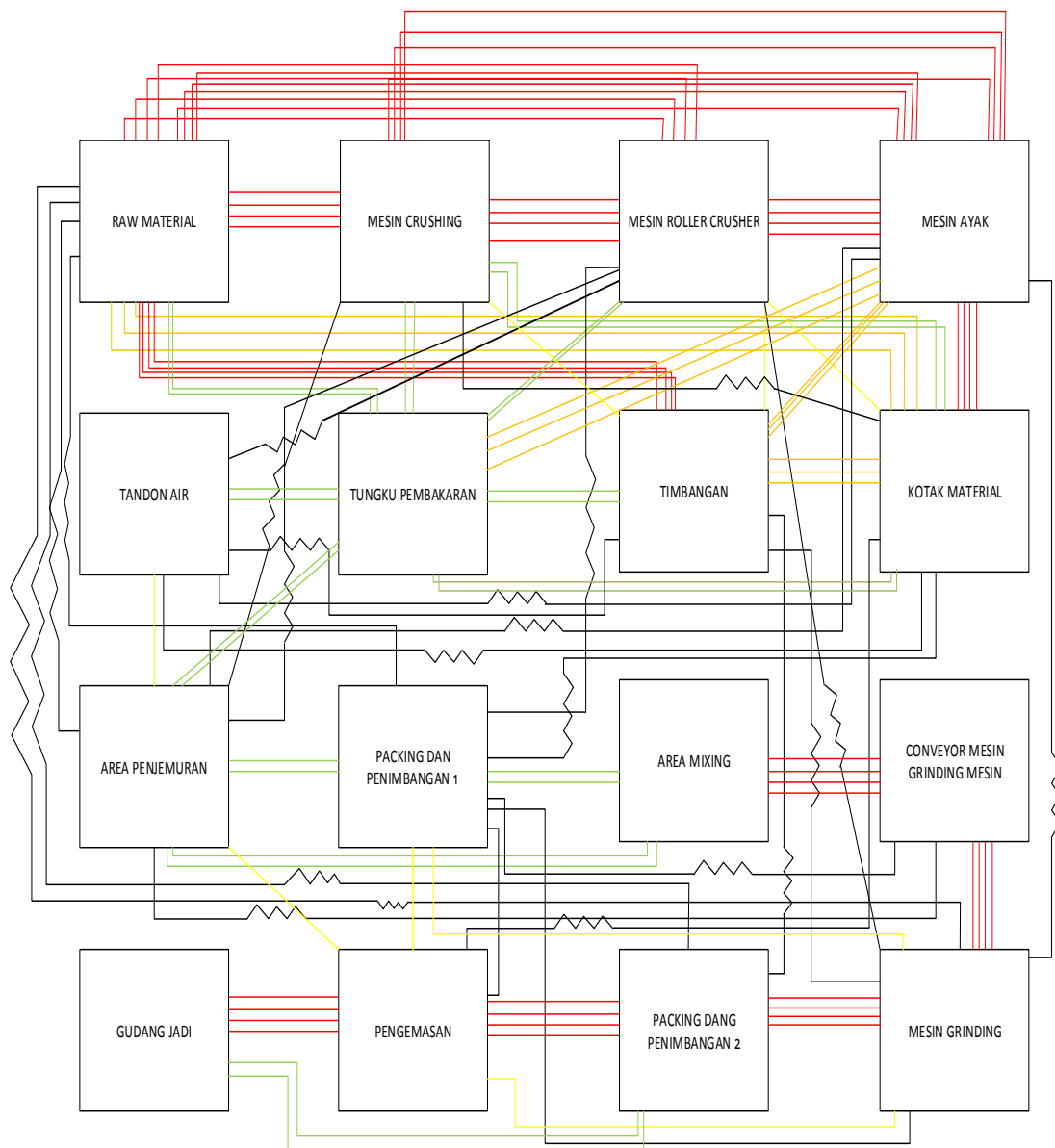
Gambar 6. *layout* usulan 2

AAD Activity Allocation

Diagram

AAD merupakan proses yang salingketerkaitan dari ARD kemudian mengetahui kedekatan dari setiap departemen. Perancangan *Area Allocation Diagram* (AAD),

perancangan AAD ini merupakan gambaran awal dari tata letak fasilitas usulan, dimana tata letak ini menggabungkan rancangan ARD untuk penempatan mesin dan ARC untuk kedekatan fasilitas penunjang pabrik. Pada AAD digunakan skala yang ditunjukkan oleh modul kotak-kotak.



Gambar 7. AAD Activity Allocation Diagram.

Pada *Layout* awal perusahaan masih memerlukan 4 pekerja didalam proses produksi, dari hasil penelitian usulan perbaikan *layout* 1 dan *layout* 2 menghasilkan pemakaian jumlah tenaga kerja hanya 2 pekerja, maka dari itu jika

perusahaan menggunakan usulan perbaikan *layout* 1 atau *layout* 2 bisa memperkecil jumlah tenaga kerja, dibandingkan menggunakan *layout* yang masih digunakan saat ini.

KESIMPULAN

Dari hasil pengumpulan data serta analisis, peneliti dapat menyimpulkan sebagai berikut:

1. Dalam *performansi* kondisi *layout* usulan 1 dan 2 di PT. PT. Ecomec

Resources Indonesia lebih efisien karena mempersingkat (penambahan fasilitas) pengerjaan dengan mengurangi tenaga kerja manusia.

- a. Pada proses mesin ayak yang awalnya di *layout* awal membutuhkan 4 pekerja dan sedangkan menggunakan *layout* usulan 1 dan usulan layout 2 hanya membutuhkan 2 pekerja.
 - b. Pada proses penjemuran untuk *layout* perusahaan membutuhkan waktu kurang lebih satu hari sedangkan menggunakan *layout* usulan 1 dan 2 langsung melalui proses pengering dan waktu pengerjaan membutuhkan satu setengah jam.
 - c. Pada proses *mixing* dan pengemasan untuk *layout* perusahaan membutuhkan 3 tenaga kerja dan menggunakan manual, sedangkan di *layout* usulan 1 dan 2 menggunakan mesin *mixing* hanya membutuhkan 1 tenaga kerja pada proses *mixing*.
2. Hasil analisa pada proses produksi menggunakan metode ARC, ARD, dan AAD telah mengurangi jumlah tenaga kerja pada setiap departemen, sehingga proses produksi lebih efisien.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada pihak-pihak yang membantu dalam menyelesaikan penelitian ini seperti pihak manajemen di PT. Ecomec Resources Indonesia menyediakan tempat peneliti, serta orang tua yang telah memberikan dukungan dan bantuan dana dalam menyelesaikan penelitian ini. Semoga artikel ini dapat bermanfaat dan dipergunakan sebagaimana mestinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrizon, Ronny. "Perancangan Tata Letak Pabrik Pada Industri Sepatu Kulit (Studi Kasus: Perusahaan Sepatu Yoesani Shoes, Toboh Baru Padang Pariaman Sumatera Barat)". [Online] Available <http://repository.unand.ac.id/7059/1/IMG.pdf>. Tugas Akhir Universitas Andalas Padang, 2010. (Diakses 13 maret 2011)
- Antoni Yohanes. 2011. Jurnal Perencanaan Ulang Tata Letak Fasilitas Di Lantai Produksi Produk Teh Hijau Dengan Metode *From To Chart* Untuk Meminimumkan *Material Handling* Di Pt. Rumpun Sari Medini
- Annisyah, Eka Mariska. "Perancangan Tata Letak". [Online] Available http://www.ittelkom.ac.id/library/index.php?view=article&catid=25%3aindustri&id=670%3atataletak&option=com_content&itemid=15. (Diakses: 13 Maret 2011)
- Eko. 2010. Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Di CV. Dimas Rotan Gatak Sukoharjo. [Skripsi]. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Giri Darmawan.dkk.2004. Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Pabrik Untuk Meminimasi Ongkos Material Handling Menggunakan Metode Simulated Annealing Computerized Relative Allocation Of Facilities Technique Di PT. Omedata Electronics. Bandung.
- Hadiguna, R. A, Heri Setiawan. "Tata Letak Pabrik", halaman 33, 63-67, 77-78, 92-98. Andi, Yogyakarta. 2008.
- Hendrarto, Mariskasukma, dkk. "Modifikasi Tata Letak Fasilitas Produksi Jamur Tiram (Studi Kasus Pada Petani Jamur Cita Lestari, Cisarua kabupaten Bandung)". [Online] Available http://resources.unpad.ac.id/unpadcontent/uploads/publikasi_dosen/No.21%20Jurnal%20FTIP%20ke%20Vol%201%20no.%203%20%202008.pdf. Jurnal Teknotan 2008. (Diakses 13 maret 2011)

- Hidayat, Syaiful. "Re-layout Tata Letak Pabrik Pada PT. Boma Bisma Indra Pasuruan dengan Menggunakan From To Chart untuk Menurunkan Biaya Material Handling (Studi Kasus Pada PT. Boma-Bisma Indra Pasuruan)". [Online] Available <http://skripsi.umm.ac.id/files/disk1/187/jiptumppgdl-s1-2007-syaifulhid-9301-Pendahul-n.pdf>. Tugas Akhir Universitas Muhamdiyah Malang, 2006. (Diakses 13 maret 2011).
- Muh. Faishol. 2013 Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Pabrik Tahu Srikandi Junok Bangkalan, Jurnal AGROINTEK Volume 7, No.2.
- Purnomo, Hari., *Perencanaan Dan Perancangan Fasilitas*, Yogyakarta: P.T. Graha Ilmu.2004.
- Purnomo, Laksito. 2002.Panduan Tugas Perancangan Tata Letak Pabrik TA 2002/ 2003. Yogyakarta : Universitas Atma Jaya.
- Rionaldi. 2014, Usulan Perancangan Tata Letak Fasilitas Perusahaan Garmen Cv. X Dengan Menggunakan Metode Konvensional Jurnal, Online Institut Teknologi Nasional.
- Sinulingga, Sukaria. 2008.Pengantar Teknik Industri.Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Siska, Merry. "Perancangan Tata Letak Modular". Edisi pertama Cetakan pertama, halaman 54 dan 87. Yayasan Pusaka Riau, Pekanbaru. 2010
- Susilowati, Endang., 2009 "Usulan Rancangan Tata Letak Perusahaan Sablon PT ADS dengan Menggunakan Metode Konvensional", Institut Teknologi Nasional, Bandung.
- Wignjosoebroto S. 2009. Tata Letak Pabrik dan Pемindahan Bahan. Edisi Ketiga. Surabaya : Penerbit Guna Widya.