



***Korespondensi**

Email¹ : bagasswardhana@gmail.com
Email² : alfatahkljg@gmail.com



Inovbook Publications
Wisma Monex 9th Floor
Jl. Asia Afrika No 133-137 Bandung,
40112



Karya ini dilisensikan di bawah
Lisensi Internasional Creative
Commons Atribusi Nonkomersial
sharelike 4.0.

INOVASI TATA LETAK FASILITAS PADA DIVISI PRODUKSI PT. XYZ SEBAGAI SOLUSI UNTUK MENGOPTIMALKAN PROSES BISNIS

**Bagas Swardhana Putra^{1*}, Magister Alfatah
Kalijaga^{2*}**

^{1,2} Universitas Islam Indonesia | Jl. Kaliurang Km. 14,5, Krawitan,
Umbulmartani, Ngemplak, Sleman, Yogyakarta 55584

Disetujui: 20 Oktober 2021

Abstract

Facility layout design is an activity that consists of the design process, concept formation, and analysis of physical facilities including equipment, machinery, areas, buildings, and other physical facilities to optimize the flow of materials, information, and work processes. PT. XYZ is a company that focuses on processing yarn to then be produced into semi-finished fabric or commonly called gray fabric. The problems that occur in PT. XYZ is a workflow arrangement that is still not good. In addition, there is also the use of the production area that is not optimal and results in the existing trajectory distance between work units and the process of moving goods becomes less efficient and causes a waste of time and costs. The approach that can be used to solve these problems is the Activity Relationship Chart (ARC) which is useful for connecting activities in pairs to determine the level of the relationship. The results showed that there were problems in the placement of raw material warehouses and storage warehouses that were located too far from the inside of the company, making it difficult for the process of moving raw materials and finished products. In addition, there are also other problems in the form of an alternating flow pattern in the production process which causes material handling to be ineffective and inefficient.

Keywords: Facility Layout Design, Activity Relationship Chart, Production Facility

Abstrak

Perancangan tata letak fasilitas adalah suatu kegiatan yang di dalamnya terdiri dari proses perancangan, pembentukan konsep dan menganalisa fasilitas fisik yang diantaranya yaitu peralatan, mesin, area, bangunan dan fasilitas fisik lainnya untuk mengoptimalkan aliran material, informasi dan proses kerja. PT. XYZ adalah perusahaan yang berfokus mengolah benang untuk kemudian diproduksi menjadi kain setengah jadi atau yang biasa disebut kain grey. Permasalahan yang terjadi pada PT. XYZ adalah penyusunan aliran kerja yang masih kurang baik. Selain itu juga terdapat penggunaan area produksi yang belum optimal dan mengakibatkan jarak lintasan yang ada antar unit kerja dan proses pemindahan barang menjadi kurang efisien dan menyebabkan terjadinya pemborosan waktu dan biaya. Pendekatan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut adalah dengan *Activity Relationship Chart* (ARC) yang berguna untuk menghubungkan aktivitas-aktivitas secara berpasangan untuk diketahui tingkat hubungannya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat permasalahan pada peletakan gudang bahan baku dan gudang penyimpanan yang letaknya terlalu jauh ke bagian dalam perusahaan sehingga mempersulit proses pemindahan bahan baku maupun produk

jadi. Selain itu juga terdapat permasalahan lainnya berupa adanya pola aliran bolak balik dalam proses produksi yang menyebabkan perpindahan material handling menjadi tidak efektif dan efisien.

Kata Kunci: Perancangan Tata Letak Fasilitas, *Activity Relationship Chart*, Fasilitas Produksi

I. PENDAHULUAN

Dunia usaha yang mengalami perkembangan pesat sembari diiringi dengan perkembangan teknologi dan ekonomi mengakibatkan para pelaku usaha harus terus dapat memberikan inovasi agar dapat terus bersaing di pasaran. Salah satu faktor yang dapat memengaruhi hal tersebut adalah pada tata letak fasilitasnya. Fasilitas tersebut dapat meliputi area produksi, peralatan, penyimpanan, dan lain-lain.

Perancangan tata letak fasilitas adalah suatu kegiatan yang di dalamnya terdiri dari proses perancangan, pembentukan konsep dan menganalisa fasilitas fisik yang diantaranya yaitu peralatan, mesin, area, bangunan dan fasilitas fisik lainnya untuk mengoptimalkan aliran material, informasi dan proses kerja. Tujuan utama dari perancangan tata letak fasilitas adalah meminimasi biaya perpindahan bahan dengan waktu yang tersingkat. Kegiatan perancangan fasilitas sering kali digunakan di industri atau pabrik yang menghasilkan suatu produk (Apple, 1990).

Selain itu, perancangan tata letak fasilitas memiliki tujuan untuk dapat menunjang kelancaran keseluruhan aktivitas produksi, mencegah terjadinya kecelakaan kerja, dan menghilangkan gerakan-gerakan tenaga kerja ataupun bahan baku yang tidak diperlukan dalam aktivitasnya (Hapsari & Kurniawanti, 2020). Dengan dilakukannya perancangan fasilitas produksi, hal tersebut tentunya menjadi salah satu faktor penting yang dapat memengaruhi kinerja perusahaan seperti yang dikemukakan oleh Sofyan dan Syarifuddin (2015). Tata letak fasilitas yang baik juga dapat meningkatkan keselamatan kerja (Wang, et al., 2018).

Tata letak fasilitas yang baik salah satunya dapat dilihat dari penempatan antara departemen satu dengan departemen lainnya berdekatan berdasarkan aliran produksi.

Semakin pendek jarak perpindahan material maka semakin rendah pula ongkos yang dikeluarkan untuk perpindahan material (Maskur & Andriani, 2019).

Tata letak fasilitas yang optimal adalah suatu penerapan yang efektif dalam rangka mengurangi biaya sembari meningkatkan produktivitas. Desain tata letak fasilitas melibatkan pengaturan fisik yang sistematis dari berbagai departemen, stasiun kerja, mesin, peralatan, area penyimpanan, dan area umum di perusahaan manufaktur (Haryanto, Hisjam, & Yew, 2021).

PT. XYZ merupakan salah industri tekstil di Indonesia. Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan, terdapat permasalahan pada penyusunan urutan aliran kerja yang kurang baik. Selain itu juga terdapat penggunaan area produksi yang belum optimal dan mengakibatkan jarak lintasan yang ada antar unit kerja dan proses pemindahan barang menjadi kurang efisien dan menyebabkan terjadinya pemborosan waktu dan biaya. Oleh karena itu, diperlukan identifikasi dan analisis perancangan tata letak fasilitas pada divisi produksi secara lebih mendalam. Sehingga, rekomendasi perbaikan terhadap permasalahan yang terjadi dapat diberikan.

Berdasarkan permasalahan aliran produksi yang disebabkan tata letak fasilitas produksi yang kurang baik di divisi produksi PT. XYZ, diperlukan sebuah pendekatan analisa baru yang mampu menjelaskan keseluruhan kekurangan dengan pendekatan yang umum dilakukan. Pendekatan yang dapat digunakan adalah dengan Activity Relationship Chart (ARC) yang berguna untuk menghubungkan aktivitas-aktivitas secara berpasangan untuk diketahui tingkat hubungannya.

Penelitian yang dilakukan oleh Safitri dkk. (2017) mendapati hasil bahwa metode ARC dapat digunakan untuk mengetahui secara pasti hubungan yang ada diantara setiap ruangan yang menunjang proses produksi beserta dengan alasan-alasan yang mendasarinya. Alamsyah dkk. (2021) juga mendapati hasil bahwa dengan menggunakan metode ARC, diperoleh jarak perpindahan *material handling* pada layout usulan yang lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan layout awal. Penanganan *material handling* melibatkan pergerakan jarak pendek dalam batas-batas bangunan atau antara bangunan

dan kendaraan transportasi (Ahmed, Raut, & Sharma, 2017).

Dengan dilakukannya penelitian ini, diharapkan akan berdampak baik bagi perusahaan karena perusahaan dapat mengidentifikasi urutan aliran kerjanya dan perancangan tata letak fasilitas yang baik pada proses produksinya sekaligus meminimalisasi *material handling* yang berlebih. Hal tersebut baik bagi perusahaan agar dapat mengoptimalkan proses produksi yang ada dan membuat perusahaan tersebut dapat lebih bersaing menghadapi persaingan pasar.

II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berjenis metode kualitatif dan kuantitatif. Penggunaan metode kualitatif tersebut dikarenakan adanya informasi dari pihak perusahaan yang diperlukan untuk mendukung penelitian ini. Sedangkan, penggunaan metode kuantitatif tersebut dikarenakan penggunaan data informasi yang didapatkan secara langsung dari PT. XYZ untuk kemudian dianalisis sehingga dapat diketahui hasil dari tujuan yang sudah dirumuskan sebelumnya. Keseluruhan data yang telah didapatkan tersebut kemudian akan digunakan untuk analisis dengan metode Activity Relationship Chart (ARC).

Activity Relationship Chart (ARC) atau peta hubungan kerja kegiatan adalah aktifitas atau kegiatan antara masing-masing bagian yang menggambarkan penting tidaknya kedekatan ruangan (Qoriyana, Mustofa, & Susanty, 2014). Selain itu juga ARC merupakan suatu teknik ataupun cara sederhana yang dapat digunakan untuk merencanakan keterkaitan antar setiap kelompok kegiatan yang saling berkaitan satu sama lainnya menurut Prastiono (2019).

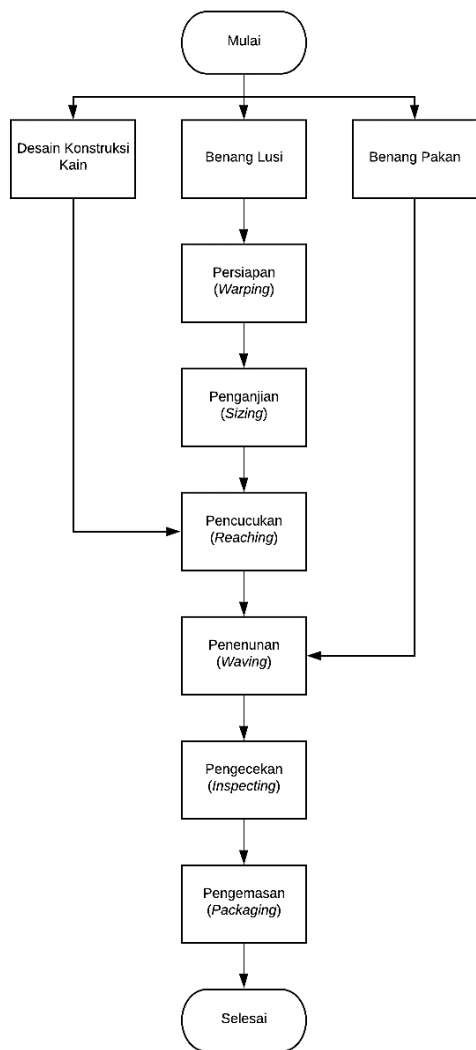
Dalam suatu organisasi pabrik harus ada hubungan yang terikat antara suatu kegiatan dengan kegiatan lainnya yang dianggap penting dan selalu berdekatan demi kelancaran aktifitasnya. Oleh karena itu dibuatlah suatu peta hubungan aktifitas, dimana akan dapat diketahui bagaimana hubungan yang terjadi dan harus dipenuhi sesuai dengan tugas-tugas dan hubungan yang mendukung.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Alur Proses Produksi

Alur proses produksi yang ada pada PT. XYZ bermula dari tempat penyimpanan bahan baku untuk kemudian dilanjutkan ke proses penggulungan (*warping*). Pada proses penggulungan, cone benang lusi yang berjumlah ratusan akan digulung menjadi satu wadah yang bernama beam menggunakan mesin merk Taya ataupun Benninger. Kemudian beam tersebut akan masuk ke proses penganjian menggunakan mesin merk Taya, Benninger, ataupun Karl Mayer. Kemudian beam yang sudah melewati proses penganjian akan dibiarkan dingin sebelum di cucuk secara manual oleh operator. Operator pada proses cucuk akan mengatur konstruksi kain sesuai pesanan. Beam yang sudah dicucuk kemudian akan ditenun pada proses penenunan (*waving*). Pada proses penenunan ini akan berlangsung penggabungan antara beam hasil benang lusi dengan benang pakan. Proses penenunan menggunakan beberapa tipe mesin yang berbeda seperti Rapiet, Optimax, ataupun Gama. Apabila selesai ditenun, beam tersebut kemudian akan diinspeksi untuk mengecek ada atau tidaknya cacat. Hasil dari inspeksi tersebut berupa kain yang sudah terlepas dari beam-nya agar mudah dikemas dan dimasukkan kedalam gudang penyimpanan kain jadi.

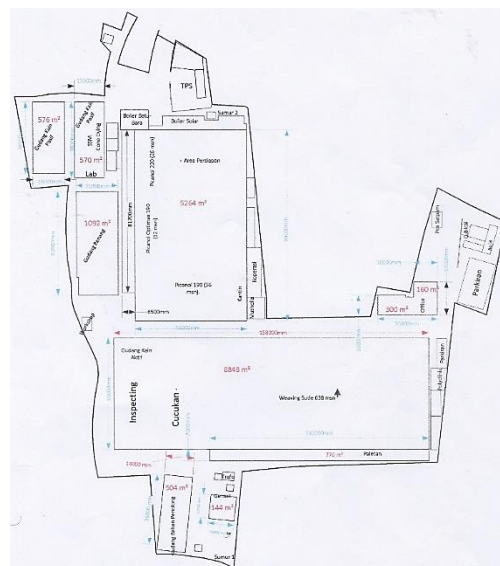
Alur proses produksi dari awal hingga akhir pada PT. XYZ dapat dilihat pada tabel berikut:



Gambar 1. Alur Proses Produksi

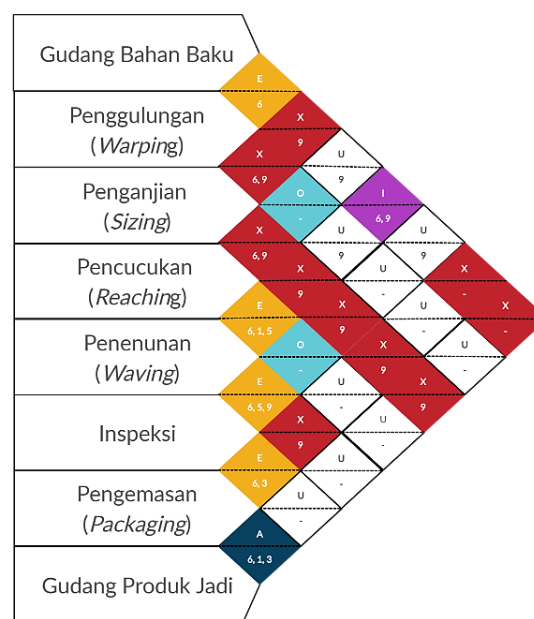
B. Analisis Aliran Hubungan Tata Letak Fasilitas

Gambar 2. merupakan *layout* dari PT. XYZ beserta gambar aliran proses produksi dari awal sampai akhir proses yang digambarkan dan dijelaskan mulai dari ukuran ruangan, arah proses produksi, dan lain-lain :



Gambar 2. Tata Letak Fasilitas

Analisis aliran hubungan dalam penelitian ini dilakukan dengan bantuan tools Activity Relationship Chart (ARC). Berikut merupakan tata letak fasilitas beserta analisis aliran hubungan yang terdapat pada PT. XYZ :



Gambar 3. Analisis Aliran Hubungan

Keterangan :

Tabel 1. Keterangan Derajat Kedekatan Derajat Kedekatan

Derajat Kedekatan		
Kode	Keterangan	Warna
A	Mutlak Perlu	Merah
E	Sangat Penting	Kuning
I	Penting	Hijau
O	Kedekatan Biasa	Biru
U	Tidak Penting	Tidak Berwarna
X	Tidak Diharapkan	Coklat

Tabel 2. Keterangan Alasan Kedekatan

Alasan	
Kode	Keterangan
1	Menggunakan catatan yang sama
2	Menggunakan personil yang sama
3	Memakai ruang yang sama
4	Derajat hubungan pribadi
5	Derajat hubungan kertas kerja
6	Urutan aliran kerja
7	Melaksanakan pekerjaan yang sama
8	Menggunakan peralatan yang sama
9	Kemungkinan gangguan suara, bau, dan lain-lain

PT. XYZ telah mendapatkan tempat yang cukup baik di pasaran kain grey di Indonesia, sehingga tidak mungkin perusahaan melakukan pengurangan produksi. Namun pemesanan terhadap produk kain grey tersebut terus mengalami kenaikan, sehingga dibutuhkan suatu perluasan area produksi untuk menghadapi hal tersebut. Tetapi apabila dilihat dari kondisi lingkungan sekitarnya, perluasan area produksi tampaknya sulit untuk diwujudkan mengingat kawasan di sekitar area pabrik tersebut sudah dikelilingi oleh jalan raya dan pemukiman penduduk yang cukup banyak.

Permasalahan lainnya yang terjadi pada proses produksi di PT. XYZ adalah pola aliran urutan kerja yang kurang terstruktur dengan baik. Hal tersebut bermula saat perusahaan tersebut melakukan perluasan wilayah tidak lama setelah perusahaan tersebut berdiri. Kesalahan terjadi pada saat rancangan tata letak fasilitas pabrik pertama kali yang tidak memperkirakan bahwa suatu saat perusahaan akan membutuhkan perluasan wilayah, sehingga desain tata letak fasilitas pada waktu tersebut tidak terlalu diperhatikan oleh perusahaan.

Proses produksi kain grey bermula dari gudang bahan baku. Peletakan gudang bahan baku yang ada di PT. XYZ kurang ideal, hal tersebut dapat dilihat dari letak gudang bahan baku yang jauh berada di bagian dalam pabrik padahal idealnya posisi gudang bahan baku yang baik adalah dekat dengan pintu keluar/masuk ataupun memiliki jalur khusus tertentu. Hal tersebut menyebabkan kondisi dalam pabrik lebih mudah terekspos oleh pihak luar dan kendaraan besar seperti truk lalu lalang di area dalam tentunya cukup membahayakan karyawan yang hanya dapat menggunakan jalur tersebut untuk berpindah dari satu bagian ke bagian lainnya. Bahan baku

utama yang dibeli dari pihak luar berupa cone benang lusi, cone benang pakan, dan bubuk kanji. Proses pemindahan dilakukan dengan menggunakan bantuan gerobak.

Material berupa cone benang lusi akan dibawa ke bagian persiapan yaitu pada proses penggulungan (*warping*). Pada proses ini ratusan cone benang lusi akan dijadikan satu beam. Beam merupakan roll besi besar yang digunakan sebagai tempat untuk melilitkan benang-benang menjadi kain. Beam yang sudah cukup panjang benangnya kemudian akan diletakkan di "gudang sementara" di samping proses tersebut untuk menunggu giliran dilakukannya proses penganjian (*sizing*). Proses pemindahan dilakukan dengan cara manual yaitu dengan cara didorong.

Proses penganjian berada pada satu ruangan yang sama dengan proses penggulungan. Hal tersebut menyebabkan ruangan ini menjadi yang paling panas dan paling berbau dibandingkan ruangan lainnya. Alangkah baiknya apabila proses yang memiliki suhu cukup tinggi ataupun bau yang cukup menyengat untuk dipisahkan ruangnya. Gangguan tersebut tentunya dapat mempengaruhi kinerja dari karyawan pada bagian tersebut. Padahal proses penggulungan merupakan proses yang cukup fatal untuk menentukan baik tidaknya kualitas kain yang dihasilkan, apabila kualitas pemrosesan benang kurang baik maka kain yang dihasilkan juga tidak akan baik begitu pula sebaliknya. Hal tersebut yang mendasari pada pembuatan ARC antara kedua proses ini sebaiknya tidak dijadikan satu ruangan yang sama. Proses penganjian ini akan melumuri benang-benang dengan larutan khusus yang berguna untuk memperkuat dan menidurkan bulu-bulu halus benang. Beam yang sudah dikaji kemudian akan didiamkan sejenak di gudang sementara untuk didinginkan terlebih dahulu.

Beam yang sudah bersuhu normal kemudian akan dibawa ke proses pencucukan (*reaching*) menggunakan bantuan beam truck. Proses pencucukan bertujuan untuk merancang konstruksi dari kain sesuai keinginan pelanggan. Posisi dari proses penganjian ke proses pencucukan merupakan proses yang memiliki jarak material handling paling jauh. Padahal setelah proses pencucukan akan ada proses penenunan (*waving*) yang bersampingan dengan ruangan

proses penganjian tadi. Hal tersebut menandakan bahwa pola aliran bolak balik terjadi antara kedua proses ini. Sehingga sebaiknya proses pencucukan diletakkan dekat dengan proses penganjian namun tetap tidak dalam satu ruangan yang sama. Proses pencucukan ini dilakukan oleh satu orang operator untuk satu beam-nya. Beam yang telah memiliki pola hasil pencucukan tersebut kemudian akan diletakkan di gudang sementara terlebih dahulu sebelum dibawa ke proses penenunan (*weaving*). Proses pemindahan dilakukan dengan menggunakan bantuan beam truck.

Beam yang sudah siap ditenun kemudian akan dilakukan proses penaikan beam ke mesin-mesin tenun. Pada proses ini terjadi penggabungan antara benang lusi yang ada di beam dengan benang pakan. Beam yang sebelum proses ini berukuran besar akan dipotong-potong menjadi lebih kecil untuk sesuai kebutuhan dari pesanan. Proses penenunan ini merupakan proses yang paling berisik diantara semua proses, total terdapat empat ruangan yang digunakan untuk meletakkan mesin-mesin tenun tersebut. Namun, salah satu ruangan tersebut berada pada ruang yang sama dengan proses pencucukan, inspeksi, dan pengemasan. Hal tersebut membuat seluruh karyawan pada bagian tersebut harus menggunakan peredam suara di telinga mereka. Kondisi tersebut tentunya dapat mengganggu kinerja pada bagian proses pencucukan dan inspeksi tentunya, padahal kedua proses tersebut dirasa memerlukan konsentrasi yang cukup baik. Sehingga pada pembuatan ARC diberikan rekomendasi agar dilakukan pemisahan ruangan. Benang-benang yang sudah ditenun menjadi kain pada proses ini kemudian akan dibawa ke proses inspeksi yang berada disamping proses pencucukan tadi menggunakan gerobak potong kain. Pada proses ini terlihat lagi bahwa terdapat proses bolak-balik yang tidak efektif antar setiap pemrosesan.

Kain yang sudah sampai ke proses inspeksi kemudian akan di cek oleh satu orang operator untuk menentukan kualitas dari kain tersebut. Pada proses ini juga dilakukan perbaikan terhadap kain yang masih bisa diperbaiki, namun apabila sudah tidak bisa diperbaiki maka kain akan digolongkan menjadi kain kualitas paling rendah atau yang biasa disebut

kain BS (Barang Sisa). Kain-kain yang sudah diinspeksi kemudian akan dibawa menuju proses akhir yaitu proses pengemasan (*packaging*) menggunakan gerobak kain.

Pengemasan yang dilakukan PT. XYZ terdiri dari dua tipe yaitu tipe lipat ataupun tipe roll atau gulungan sesuai dengan permintaan pelanggan. Proses pengemasan dilakukan dengan menggunakan bantuan mesin lipat dan roll. Kain-kain yang sudah dikemas kemudian akan disimpan terlebih dahulu di gudang penyimpanan produk jadi untuk dilakukan pendataan sebelum dikirimkan/diambil oleh pelanggan.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada tata letak fasilitas divisi produksi, dapat dibuat kesimpulan sebagai berikut:

1. Identifikasi permasalahan yang dilakukan terhadap tata letak fasilitas divisi produksi ditemukan beberapa permasalahan yang terjadi, permasalahan pertama yaitu peletakan gudang bahan baku dan gudang produk jadi yang berada jauh di dalam pabrik. Kedua, terdapat pola aliran bolak-balik diantara proses penganjian, pencucukan, dan penenunan. Ketiga, terdapat proses yang seharusnya tidak disamakan ruangnya dengan proses lainnya. Proses yang seharusnya tidak dalam satu ruangan yang sama yaitu antara penganjian dan penggulungan, juga antara penenunan dengan pencucukan dan inspeksi.
2. Permasalahan yang telah dianalisa menggunakan activity relationship chart dan teori-teori terkait perancangan tata letak fasilitas didapati beberapa temuan. Pertama, peletakan gudang bahan baku maupun gudang produk jadi sebaiknya diletakkan di sisi terluar/terdepan area pabrik ataupun diberikan jalur khusus. Hal tersebut bertujuan agar pihak luar tidak perlu masuk terlalu jauh ke dalam area pabrik, selain itu juga untuk mempermudah pendistribusian bahan baku maupun produk jadi dengan pihak luar. Kedua, pola aliran bolak-balik sebaiknya dihindari untuk mengefisienkan material handling yang terjadi. Sehingga sebisa mungkin

antara satu proses dengan proses lainnya yang berurutan proses kerjanya diletakkan secara berdekatan dan tidak dipisahkan dengan proses lainnya yang tidak berkaitan. Ketiga, proses yang dapat menyebabkan gangguan berlebih seperti suara, bau, dan sejenisnya sebaiknya diberikan ruangan tersendiri dan tidak digabung dengan proses lainnya. Hal tersebut dilakukan guna membuat karyawan menjadi lebih fokus dan tidak terpengaruh dengan kondisi lingkungan kerja fisik di sekitarnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah rabbi' alamiin, puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, nikmat, dan karunia-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan penelitian ini dengan judul "Inovasi Tata Letak Fasilitas pada Divisi Produksi PT. XYZ Sebagai Solusi untuk Mengoptimalkan Proses Bisnis". Dalam proses pelaksanaan penelitian ini, penulis didukung oleh banyak pihak yang telah memberikan dukungan secara moril maupun materil, baik langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih yang sebanyak-banyaknya. Akhir kata, semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi banyak pihak. Amiin Yaa Robbal 'Aalamin.

V. DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, R., Raut, L. P., & Sharma, A. S. (2017). A Review Paper of Various Industrial Material Handling Systems. *International Journal of Innovations in Engineering and Science*.
- Alamsyah, A. D., & Suhartini. (2021). Usulan Rancangan Tata Letak Fasilitas Proses Replating Kapal dengan Menggunakan Metode ARC dan ARD (Studi Kasus di Sbu Galangan Pelnis Surya). *Prosiding SENASTITAN*.
- Apple, J. M. (1990). *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan* (Edisi Ketiga). Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Hapsari, Y. T., & Kurniawanti. (2020). Perancangan Tata Letak Fasilitas Produksi Peyek. *Jurnal Terapan Abdimas*, 35-40.
- Haryanto, T. I., Hisjam, M., & Yew, W. K. (2021). *Redesign of Facilities Layout Using Systematic Layout Planning (SLP) on Manufacturing Company: A Case Study*. IOP Conference Series Materials Science and Engineering.
- Maskur, A. A., & Andriani, D. (2019). Usulan Perancangan Tata Letak Fasilitas Lantai Produksi Menggunakan Algoritma Craft di Pabrik Aluminium Super (Cap Komodo). *Inaque*, 7.
- Prastiono, A. (2019). Evaluasi dan Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Produksi untuk Efektifitas Jarak Material Handling Menggunakan Metode ARC, ARD, dan AAD (Studi Kasus di UKM Tahu Pong Enggal Jaya Palembang). *Repository Universitas Muhammadiyah Palembang*.
- Qoriyana, F., Mustofa, F. H., & Susanty, S. (2014). Rancangan Tata Letak Fasilitas Bagian Produksi pada CV. VISA INSAN MADANI. *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, 1.
- Safitri, N. D., Ilmi, Z., & Kadafi, M. A. (2017). Analisis Perancangan Tata Letak Fasilitas Produksi Menggunakan Metode Activity. *Jurnal Manajemen*, 38-47.
- Sofyan, D. K., & Syarifuddin. (2015). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas dengan Menggunakan Metode Konvensional Berbasis 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, dan Shitsuke). *Jurnal Teknovasi*, 27-41.
- Wang, R., Zhao, H., Wu, Y., Wang, Y., Feng, X., & Liu, M. (2018). An industrial facility layout design method considering energy saving based on surplus rectangle fill algorithm. *Energy*, 1038-1051.