

Perbaikan Tata Letak Zona Lining Menggunakan Metode *Activity Relationship Chart* (ARC) di PT BSS

Aris Krisdian^{1*}, Putri Endah Suwarni², Riana Septiani³, Susanti Sundari⁴

Prodi Teknik Industri, Universitas Tulang Bawang
Jl. Gajah Mada No.34, Kota Baru Bandar Lampung

*Penulis Korespondensi: aries.chrisdian@gmail.com

Abstract

PT. BSS is a company engaged in the processing of spices using a make-to-order production system. The main problem faced by the company is the unstructured flow of material movement between the Non-Hygiene, Low Hygiene, High Hygiene, and Disposal zones, which results in inefficiencies in both time and space utilization. Through the ARC approach, supported by the From-To Chart, Activity Relationship Diagram (ARD), Activity Template Block Diagram (ATBD), and Area Allocation Diagram (AAD), an analysis of the inter-activity relationships and a redesign of the production layout were carried out. The results of the study show that the new layout successfully reduced the material handling distance from 600 meters to 430 meters, representing a decrease of 28.3%. In addition, the storage capacity in the Non-Hygiene zone increased from 40 to 63 pallets (an increase of 57.5%) without requiring any building expansion. The new layout also accelerated the average material transfer time by 10–15 minutes per shift and reduced the potential for cross-contamination by up to 70% through stricter separation of zones in accordance with hygiene standards.

Keywords: Activity Relationship Chart (ARC), Facility layout, production efficiency, 5R, zone lining.

Abstrak

PT. BSS merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pengolahan rempah-rempah dengan sistem produksi berdasarkan pesanan. Permasalahan utama yang dihadapi perusahaan adalah tidak terstrukturinya alur perpindahan bahan antar zona Non Hygiene, Low Hygiene, High Hygiene, dan Disposal, yang berdampak pada inefisiensi waktu dan penggunaan ruang. Melalui pendekatan ARC yang dilengkapi dengan From-To Chart, Activity Relationship Diagram (ARD), Activity Template Block Diagram (ATBD), dan Area Allocation Diagram (AAD), dilakukan analisis hubungan antar aktivitas serta perancangan ulang tata letak zona produksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tata letak baru mampu mengurangi jarak perpindahan material dari 600 meter menjadi 430 meter atau menurun sebesar 28,3%. Selain itu, kapasitas penampungan pada zona Non Hygiene meningkat dari 40 menjadi 63 palet (naik 57,5%) tanpa perluasan bangunan. Tata letak baru juga mempercepat waktu perpindahan rata-rata 10–15 menit per shift, serta menurunkan potensi kontaminasi silang hingga 70% melalui pemisahan zona yang lebih ketat sesuai standar higienitas.

Kata Kunci: Activity Relationship Chart (ARC), Efisiensi Produksi, 5R, Tata Letak Fasilitas, Zona Lining.

Pendahuluan

Tata letak fasilitas adalah pengaturan fisik dari elemen-elemen

produksi seperti mesin, peralatan, area kerja, dan fasilitas penunjang lainnya di

dalam suatu pabrik atau area kerja dengan tujuan untuk memaksimalkan efisiensi operasional dan mengurangi pemborosan gerak (waktu, tenaga, dan material) (Heizer et al., 2020). Tata letak fasilitas yang sering di temui di area kerja, seperti pada peletakan tempat tata letak material *Handling*, dan produk yang tercampur yang tidak sesuai peruntukannya, tata letak fasilitas yang ada kurang optimal sehingga sering terjadinya aliran produksi kurang baik, seperti material *Non Hygiene*, *Low Hygiene* dan *High Hygiene* sehingga sangatlah perlu dilakukan penataan ulang tata letak fasilitas *Lining* zona (Muter & Hu, 2020).

Umumnya tata letak fasilitas yang terencana dengan baik ikut menentukan efisiensi, memberikan kemudahan dalam proses pengawasan dan menghadapi rencana perluasan pabrik di kemudian hari (Apple, J. M., 1990). Perancangan fasilitas harus mengacu pada tujuan tersebut dalam hal ini penanganan kapasitas material, memisahkan antara produk *hygiene* maupun *disposal* maka perlunya menggunakan metode *Activity Relationship Chart* (ARC) (Heragu, 2020).

Tata letak pabrik yang dirancang secara optimal sangat berperan penting dalam menciptakan efisiensi kerja serta mendukung keberlangsungan operasional industri. Meskipun suatu industri memiliki peralatan dan desain produk yang baik, hal tersebut tidak akan memberikan hasil maksimal jika tata letaknya dirancang secara asal. Mengingat bahwa tata letak produksi umumnya bersifat tetap dalam jangka waktu lama, maka kesalahan dalam tahap perencanaannya dapat menimbulkan kerugian besar bagi perusahaan (Zeki, 2014).

Menurut Hafidin dan Nugraha (2023), perencanaan tata letak pabrik yang baik adalah salah satu faktor penting yang dapat meningkatkan produktivitas perusahaan. Hal ini senada dengan pendapat Putri dan Ismanto (2019) yang menyatakan bahwa buruknya kualitas tata letak

pabrik akan mengganggu aliran bahan, perpindahan material, produk, peralatan, dan pertukaran informasi, yang pada akhirnya meningkatkan tingkat dan biaya produksi. Oleh karena itu, peralatan produksi yang canggih dan mahal sekalipun tidak akan optimal tanpa adanya perencanaan tata letak yang matang (Wignjosobroto, S. 1996).

Menurut (Hadiguna & Yuliawati 2017), tujuan utama dari desain tata letak pabrik adalah untuk meminimalkan total biaya keseluruhan. Biaya-biaya yang dimaksud meliputi biaya konstruksi dan instalasi bangunan, mesin, serta fasilitas produksi lainnya. Selain itu, pengaturan tata letak pabrik yang optimal juga akan berdampak pada pengurangan biaya transfer bahan, biaya produksi, perbaikan, dan keamanan. Desain yang baik juga akan meminimalkan biaya penyimpanan produk setengah jadi serta memberikan kemudahan dalam pengawasan dan perencanaan ekspansi pabrik di masa mendatang (Setyawan & Santoso, 2020)

Menurut (Heryanto, 2025), produktivitas dan keuntungan suatu perusahaan sangat dipengaruhi oleh tata letak fasilitas dan sistem pemindahan bahan (*material handling*). Studi menunjukkan bahwa *material handling* merupakan penyebab signifikan kecelakaan industri dan menyumbang persentase besar dari total biaya operasional.

PT.BSS sebuah perusahaan manufaktur dibidang pengolahan rempah-rempah yang dijual di Indonesia dan juga diekspor ke banyak negara. Dalam industri, tata letak fasilitas adalah faktor kunci untuk mencapai penghematan biaya dan performa yang optimal. Menurut (Mujtaba et al., 2019) Tata letak sangatlah penting untuk tiap-tiap bagian agar ruang dapat digunakan sebagai mana mestinya, khususnya untuk suatu perusahaan perindustrian makanan memiliki 3 jenis produk hasil proses mesin di antaranya: produk *Non Hygiene*, *Low Hygiene* dan *High Hygiene* sehingga sangatlah perlu dilakukan penataan ulang tata letak fasilitas *Lining* zona. Tujuan

utama dari tata letak fasilitas adalah mengatur area kerja dan segala fasilitas produksi yang aman dan nyaman sehingga dapat menaikkan moral kerja dan kinerja (*performance*) dari operator. Lebih spesifik lagi, tata letak fasilitas yang baik akan dapat memberikan berbagai macam keuntungan-keuntungan dalam sistem produksi (Sutalaksana et al., 2018).

Menurut (Heizer, Render & Munson, 2017), tata letak dibagi menjadi beberapa tipe antara lain *office layout, retail layout, warehouse layout, fixed-position layout, process-oriented layout, work-cell layout, product-oriented layout*. Merancang tata letak fasilitas dalam suatu industri sangat penting untuk dilakukan. Kesalahan dalam Menyusun tata letak dapat berakibat fatal. Ada beberapa faktor yang mendorong untuk dilakukan pengaturan ulang tata letak fasilitas, diantaranya perubahan perancangan produk yang ikut merubah aliran proses produksi, perluasan departemen, pengurangan departemen, penambahan produk baru, pemindahan departemen, penambahan departemen baru, perubahan metode produksi, peremajaan peralatan atau mesin yang rusak, dan penurunan biaya (Muter & Hu, 2020). Pengaturan tata letak fasilitas dapat dibuat dalam beberapa kelompok, seperti kelompok produk. Tata letak pada tipe ini kan meningkatkan efisiensi dalam proses produksi, hal ini disebabkan karena setiap kelompok produk atau komponen akan mengalami proses yang sama (Nasution, 2021).

Activity Relationship chart (ARC) adalah suatu diagram yang digunakan untuk memperoleh hubungan dari aktivitas-aktivitas tertentu, sehingga dapat ditentukan aktivitas yang harus berdekatan dan aktivitas yang harus berjauhan dalam suatu perancangan tata letak fasilitas (Tompkins, et al., 2019) Tujuan utama dari ARC adalah supaya dapat diketahui hubungan derajat kedekatan setiap kelompok kegiatan. Dalam industri pada umumnya, terdapat sejumlah kegiatan atau aktivitas yang menunjukkan jalannya suatu industri.

Setiap kegiatan atau aktivitas tersebut saling berkaitan antara satu dengan lainnya. Paling penting untuk diketahui, bahwa setiap kegiatan tersebut dapat berupa aktivitas produksi, *assembling, inventory* dan lainnya (Ghosh & Chakraborty, 2019).

Penerapan ARC dilakukan melalui beberapa tahapan seperti tabel skala prioritas (TSP). TSP adalah penentuan urutan berdasarkan data yang diperoleh dari *Out flow* atau *In Flow* (Lin, 2017).

Tabel 1. Tabel Skala Prioritas Out Flow

Dari	TSP OUT FLOW				
	Kode	A	B	C	D
<i>Disposal</i>	1	A	O	X	X
<i>Area Non Higijene</i>	2	O	A	O	X
<i>Proses Produksi Low Higijene</i>	3	X	X	A	E
<i>Proses Produksi High Higijene</i>	4	X	X	E	A

Area Allocation Diagram merupakan lanjutan dari (ARC). Dimana dalam ARC sudah diketahui kesimpulan tingkat kepentingan antar aktivitas. Dengan demikian, berarti ada sebagian aktivitas yang harus dekat dengan aktivitas yang lainnya, dan ada juga sebaliknya. atau dapat diketahui bahwa dapat mempengaruhi aktivitas tata letak fasilitas tersebut. Kedekatan tata letak aktivitas tersebut ditentukan dalam bentuk *Area Allocation Diagram*. (Aisyah, S., & Mahmudah, U. 2021). Adapun dasar pertimbangan dalam prosedur pengalokasian area ini adalah sebagai berikut: Aliran produksi, material, peralatan, ARC, informasi aliran, aliran personil, hubungan fisikal, Tempat yang dibutuhkan, dan ARD. *Template* merupakan suatu gambaran yang sudah jelas dari tata letak pabrik yang akan di replikasikan dan merupakan gambaran detail dari AAD yang telah dibuat (Sreekanth et al., 2019).

Activity Relationship Diagram (ARD) adalah representasi grafis yang menunjukkan hubungan kedekatan

(*closeness relationship*) antar aktivitas, departemen, atau area kerja dalam suatu sistem produksi atau layanan. Diagram ini merupakan bagian dari pendekatan *Systematic Layout Planning* (SLP) yang bertujuan untuk merancang tata letak fasilitas secara efisien berdasarkan hubungan fungsional antar elemen dalam sistem (Wignjosoebroto, 2017).

ARD digunakan setelah penyusunan *Activity Relationship Chart* (ARC), di mana setiap pasangan aktivitas diberi kode kedekatan seperti A (*Absolutely Necessary*), E (*Especially Important*), I (*Important*), O (*Ordinary*), U (*Unimportant*), dan X (*Undesirable*). Informasi tersebut kemudian divisualisasikan dalam bentuk diagram untuk membantu perancang menentukan posisi relatif antar aktivitas dalam layout yang akan dirancang (Muthohar, M & Ardiansyah, M, 2017)

Penelitian oleh (Andrianto, 2018) Dalam studinya mengenai efisiensi tata letak di area produksi pabrik sepatu, Andrianto menggunakan pendekatan *Activity Relationship Chart* (ARC) untuk mengidentifikasi hubungan antar departemen. Penelitian ini menunjukkan bahwa dengan mengelompokkan aktivitas yang memiliki kedekatan kerja tinggi, jarak perpindahan material bisa dikurangi secara signifikan. Hasilnya, waktu proses menjadi lebih efisien dan potensi penumpukan barang menurun.

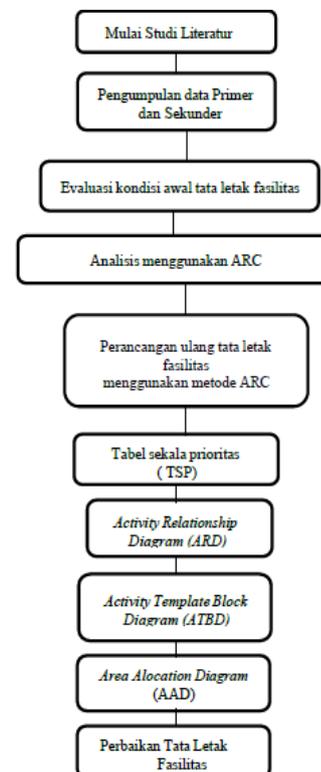
Penelitian dari (Wulandari, et., al, 2021) Fokus utama penelitian ini adalah pada area pengepakan di pabrik elektronik. Dengan pendekatan ARC, hubungan antar stasiun kerja diidentifikasi berdasarkan frekuensi interaksi dan urgensi proses. Perubahan layout yang dilakukan berdasarkan analisis tersebut menghasilkan aliran kerja yang lebih lancar, serta mengurangi kemacetan dan waktu tunggu di lini produksi.

Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan disalah satu perusahaan rempah-rempah dan

nama perusahaan itu adalah PT. NPA Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari 2024.

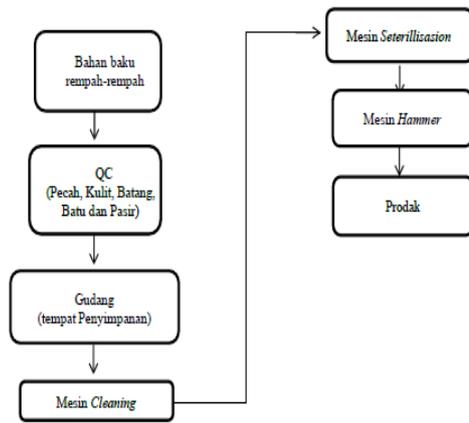
Pengambilan data primer dan sekunder penelitian dilakukan secara langsung oleh peneliti. Adapun data primer yang diambil adalah data peta proses produksi, data pemindahan bahan material, jalan dan waktu tempuh, data hasil wawancara, dan data alat, material, mesin beserta rasio pemakaian selama beberapa waktu ke belakang. Sedangkan untuk data sekunder yang diambil adalah data hasil produksi rempah-rempah PT. NPA Adapun metode penelitian digambarkan seperti pada diagram alir tersebut:



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian
Sumber : Peneliti, 2024

Hasil dan Pembahasan

Dalam penganalisaan tata letak fasilitas ini, rempah-rempah yang di oleh menggambarkan proses produksi sesuai dengan alur proses produksi sebagai berikut:



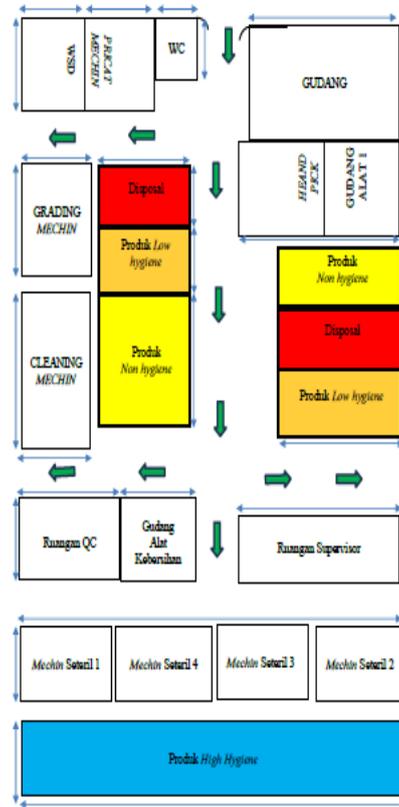
Gambar 2. Aliran Proses Produksi
Sumber : Penliti, 2024

Dalam tata letak fasilitas bangunan yang ada terbagi menjadi empat bagian di antaranya: seperti area *non hygiene*, *low hygiene*, dan *high hygiene*, masing-masing dari bagian *zoning* memiliki kapasitas daya tampung sekitar 50 palet dalam satu palet terdiri dari 25 beg dalam satu beg memiliki berat 20-25 kg/beg. Dalam satu bangunan zona pertama memiliki luas area sekitar 25 m² (25 X25 m) dengan jarak per palet sekitar 50 cm² untuk bahan baku *non hygiene* berada dekat dengan gudang dan juga tidak jauh dari mesin input *Cleaning*.

Untuk bangunan yang kedua adalah bahan baku *low hygiene* diproses di mesin *Cleaning* dan luas, kapasitas area penampungan hasil produk sama dengan gudang pertama dan hasil produk dari mesin tersebut diletakan tidak jauh dari mesin *sterilisasi*.

Dan bangunan yang ke tiga adalah produk yang dihasilkan dari mesin *sterilisasi* sehingga masuk kedalam area *zoning high Hygiene* yang berada di *output sterilisasi* dan diletakan tidak jauh dari mesin *Hammer*, memiliki luas area dan kapasitas tampung bahan baku yang sama, dan bangunan yang ke empat adalah *disposal* atau bahan yang sudah tidak bisa digunakan atau akan segera dibuang, memiliki ukuran yang relatif tidak lebar sekitar luas bangunan sekitar 15 X 10 m², bangunan tersebut tidak terlalu jauh dari ketiga *lining* zona

tersebut. Sehingga ketika sedang tingginya pemesanan terjadi beberapa masalah karena tempat penampungan sementara matrial kurang luas dikarenakan adanya penambahan *line* untuk produk *disposal* keseluruhan.



Gambar 3. Denah Bangunan Awal PT. NPA
Sumber : Peneliti, 2024

Tabel 2. Keterangan Denah Bangunan

Kode	Nama	Banyaknya	Spk P x L (M)
A	Wc	2 bangunan	2m x 4m
B	Gudang <u>Matrial</u>	1 gudang	100m x 70m
C	<u>Disposal</u>	1 line	10m x 15m
D	<u>Pricat</u>	1 bangunan	25m x 20m
E	<u>Wsd</u>	1 line	12m x 15m
F	<u>Hendpik</u>	1 bangunan	10m x 15m
G	Gudang alat 1 dan 2	1 bangunan	10m x 15m
H	<u>Line produk Non hygiene</u>	1 line	25m x 25m
I	<u>Line produk low hygiene</u>	1 line	30m x 30m
J	<u>Line produk high hygiene</u>	1 line	35m x 35m
K	<u>Mechin Seterilisasi 1,2,3,4</u>	4 mesin	50m x 40m
L	Ruangan Supervisor	1 bangunan	10m x 25m
M	Ruangan QC	1 bangunan	10m x 10m
N	<u>Mecin gradng</u>	1 bangunan	20m x 25m
O	<u>Mecin clening</u>	1 bangunan	20m x 30m

Pembuatan *Activity Relationship Chart* (ARC), didapat dari data-data urutan aktivitas yang diperoleh dalam proses produksi yang akan dihubungkan secara bersamaan. Untuk mengetahui tingkat hubungan aktivitas tersebut, maka ditinjau dari beberapa aspek diantaranya adalah dari hubungan keterkaitan secara organisasi, aliran material, peralatan yang digunakan, manusia, informasi, dan keterkaitan lingkungan. ARC merupakan peta aktivitas keterkaitan yang berupa belah ketupat, terdiri dari 2 bagian-bagian atas menunjukkan simbol derajat keterkaitan antara dua departemen, sedangkan bagian bawah merupakan alasan yang dipakai untuk mengukur derajat keterkaitan.

Berdasarkan tata letak fasilitas produksi pada PT. NPA terdapat 4 bagian diantaranya *disposal*, *area non hygiene*, *low hygiene*, dan *high hygiene*, maka terdapat data-data urutan aktivitas dalam proses produksi, yang akan dihubungkan secara berpasangan untuk mengetahui tingkat antara hubungan aktivitas sebagai berikut:

Tabel 3. Simbol Derajat Nilai Kedekatan dan Kode Warna

Derajat (Nilai) Kedekatan dan kode Warna	Deskripsi
A	Mutlak
E	Sangat Penting
I	Penting
O	Cukup biasa
U	Tidak Penting
X	Tidak dikehendaki

Tabel 4. Skala Prioritas

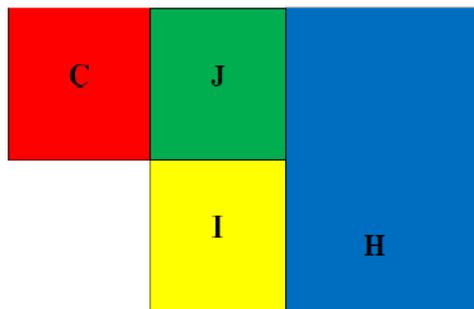
Dari	From To Chart				
	Kode	1	2	3	4
Proses Produksi High Hygiene	A	B			
Proses Produksi Low Hygiene	B	A	C		
Area Non Hygiene	C	B	D		
Area Disposal	D	B	C		

Tabel 5. Skala Prioritas

Dari	Tabel Skala Prioritas IN FLOW				
	Kode	A	B	C	D
Proses Produksi High Hygiene	1	A	E	X	X
Proses Produksi Low Hygiene	2	E	A	X	X
Area Non Hygiene	3	X	O	A	O
Disposal	4	X	X	O	A

Tabel 6. Skala Prioritas Out Flow

Dari	Tabel Skala Prioritas OUT FLOW				
	Kode	I	II	III	IV
Area Disposal	C	A	O	X	X
Proses produksi Non Hygiene	J	X	A	O	X
Proses Produksi Low Hygiene	I	X	X	A	E
Proses Produksi High Hygiene	H	X	X	E	A



Gambar 4. Activity Relationship Diagram
Sumber : Peneliti, 2024

Dalam ruang tata letak fasilitas peneliti melakukan analisis data menggunakan metode ARC dan metode penunjang lainnya, dalam melakukan observasi terhadap latar belakang di atas, peneliti didapat dari data-data urutan aktivitas yang diperoleh dalam proses produksi yang akan dihubungkan secara bersamaan. Maka terdapat data-data urutan aktivitas dalam proses produksi yang akan dihubungkan secara berpasangan untuk mengetahui tingkat antar hubungan aktivitas sebagai berikut:

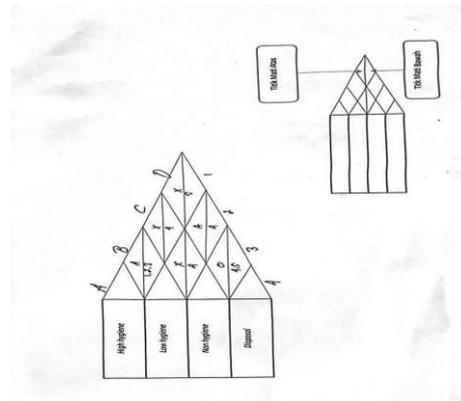
C (*Disposal*) mutlak dekat dengan area mesin N dan O (*Meching Cleaning* dan *Grading*) dan tidak jauh dari bangunan B (Gudang Matrial) dan dekat juga dengan mesin-mesin yang setiap proses memisahkan sampah turunan seperti proses F (*handpick*).

H (Proses *Non hygiene*) tidak dikehendaki jika berada di area J (area meletakkan produk *high hygiene*) dikarenakan produk yang dihasilkan tidak *hygiene* area H (proses *Non hygiene*) hanya bisa berada di C (*Disposal*) dan di I (proses *Non hygiene*).

I (proses *Low hygiene*) cukup biasa berada di area peletakan hasil proses dari matrial I (proses *Non hygiene*) karena tidak memiliki dampak jika berada di satu tempat sehingga cukup biasa saja, namun sangat penting juga jika hasil produk I (proses *Low hygiene*) berada di J (proses *High hygiene*) karena sudah bersih dari *foreg matrial*.

J (area meletakkan produk *high hygiene*) mutlak dekat dengan mesin K (sterilisasi) karena proses sterilisasi

adalah proses dimana bakteri dibunuh melalui uap panas sehingga bakteri mati dengan suhu dan suhu dingin tertentu.

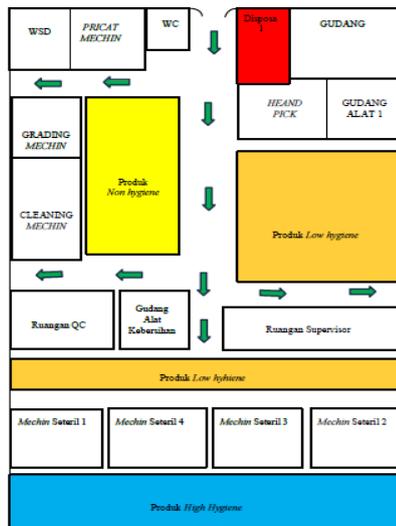


Gambar 5. Peta Hubungan Antar Aktivitas
Sumber : Peneliti 2024

Pada Gambar 5. menunjukkan peta hubungan antar aktivitas/fasilitas. Berdasarkan hubungan antar aktivitas/fasilitas dan alasan nya, maka peta hubungan keterkaitan antar aktivitas dimasukkan kedalam lembar kerja (*work sheet*) 5 bagian peletakan matrial dari penempatan material *disposal*, area produk *non hygiene*, produk *low hygiene*, dan *high hygiene*.

Tabel 7. Hasil dari Perhitungan Luas Area yang Diperoleh

Kode	Nama	Banyaknya	Spek Pxl (M)
A	WC	2 bangunan	2m x 4m
B	Gudang Matrial	1 gudang	10m x 15m
C	Disposal	1 line	10m x 15m
D	Pricat	1 bangunan	25m x 20m
E	Wsd	1 line	12m x 15m
F	Hendpik	1 bangunan	10m x 15m
G	Gudang alat 1 dan 2	1 bangunan	10m x 15m
H	Line produk Non hygiene	1 line	20m x 25m
I	Line produk low hygiene	1 line	30m x 30m
J	Line produk high hygiene	1 line	10m x 35m
K	Mechin Seterilisasi 1,2,3,4	4 mesin	50m x 40m
L	Ruangan Supervisor	1 bangunan	10m x 25m
M	Ruangan QC	1 bangunan	10m x 10m
N	Mechin grading	1 bangunan	20m x 25m
O	Mechin clening	1 bangunan	20m x 30m



Gambar 6. Gambar Layout Usulan Tata Letak Fasilitas

Sumber : Peneliti, 2024

Penentuan luas area material bahan baku (*handling distance*) yang diperoleh dari perpindahan derajat keterdekatan mempunyai luas yang sangat diinginkan sehingga kebutuhan tingkat produksi (*production rate*) untuk luas area material bahan baku (*Handling distance*) tidak ada kendala seperti untuk produk *non hygiene*, *low hygiene*, *high hygiene* maupun *disposal*. Karena sangat dibutuhkan guna memmangkat jarak dan waktu saat proses maupun perpindahan material (*Handling distance*). Hasil dari perhitungan penentuan luas area yang diperoleh disajikan pada tabel 7 yang dimana dari hasil perhitungan luas area yang didapatkan, berdasarkan dari spesifikasi jarak untuk produk matrial *Heandling* seperti *Non Hygiene*, *Low hygiene*, *High hygiene* maupun *disposal* yang di dapat dari awal adalah 2.800 cm X 4000 cm² untuk kapasitas keseluruhan 40 palet dan yang dihasilkan dari perpindahan keterkaitan jarak tata letak fasilitas untuk perpindahan area zona guna melakukan perbaikan dan di peroleh jarak dari masing-masing material *Handling Non Hygiene* 2000 cm X 2.500 cm² dengan kapasitas 63 palet, dan untuk *Low Hygiene* 3000 cm X 3000 cm² dengan kapasitas 84 palet, *High Hygiene* 1000 cm X 3.500 cm² dengan

kapasitas palet dan untuk *disposal* 1.000 cm X 1.500 cm² dengan daya tampung 35 palet dan menggunakan perhitungan jarak antar keterkaitan fasilitas, sehingga penataan perbaikan tata letak fasilitas yang ada tanpa melakukan perubahan bentuk bangunan.

Tata letak fasilitas yang tidak sesuai dengan alur proses produksi terlihat pada tata letak awal untuk PT. NPA adalah sebagai berikut: jarak yang terlalu jauh dari mesin proses berikutnya. matrial *Headling* yang tercampur tidak dengan sebagai mestinya, kapasitas daya tampung yang tidak memadai. tidak adanya ketrkaitan antar produk bahan baku. sering terjadinya kontaminasi fisik.

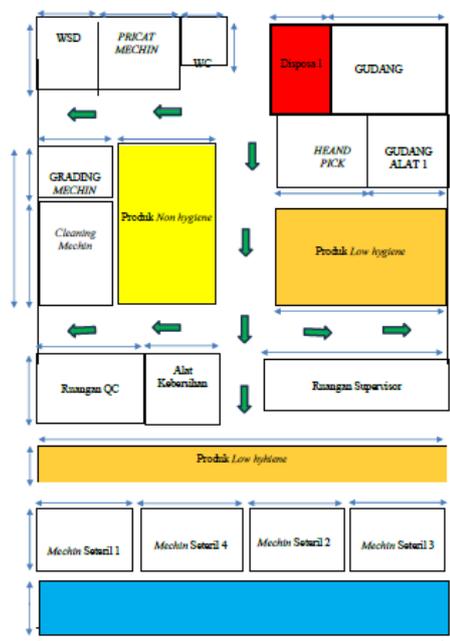
Dengan ditemukannya alasan di atas maka peneliti mengusulkan bahwa perlu yang adanya melakukan penataan ulang pada tata letak fasilitas yang strategis dan sesuai dengan Q pada proses produksi yang ada di PT. NPA yang lebih efisien dan strategis. Yang berdekatan sesuai dengan derajat hubungan, dalam proses produksi pengolahan rempah-rempah dan lebih lengkapnya bisa dilihat pada gambar 4.7 adanya *layout* usulan yang lebih setrategis dibandingkan dengan tata letak *layout* awal yang berdasarkan melalui beberapa alasan yang sesuai dengan metode *Activity Relationshipshap Chart* (Analisis Aliran Bahan) sebagai berikut ini: Jarak Material *Headling* yang sesuai dengan bagian-bagiannya dan saling berkaitan produk dan mesin proses selanjutnya saling berdekatan, lebih tersusun rapih efektif dan efisien, tidak tercampur dengan material *disposal*.

Perancangan ulang tata letak fasilitas menggunakan metode *Activity Relationshipshap Chart* (ARC) pada PT. Natura Perisa Aroma terbukti mampu meningkatkan efisiensi secara kuantitatif, khususnya dalam pemanfaatan ruang penyimpanan dan kelancaran aliran proses produksi. Salah satu hasil nyata dari perbaikan tata letak adalah peningkatan kapasitas

Website: <https://jurnal.utb.ac.id/index.php/indstrk>

penyimpanan palet pada zona Non Hygiene dari sebelumnya 40 palet menjadi 63 palet, atau mengalami peningkatan sebesar 57,5% tanpa perlu perluasan bangunan. Tata letak baru ini juga dirancang untuk meminimalkan perpindahan material yang tidak perlu, memperpendek jarak antara proses produksi utama, serta mengurangi risiko kontaminasi silang antar produk dengan pemisahan area kerja berdasarkan tingkat higienitas. Secara keseluruhan, perbaikan layout ini memberikan dampak signifikan terhadap efisiensi kerja, efektivitas penggunaan ruang, dan peningkatan standar kebersihan sesuai prosedur operasional yang berlaku.

Ada beberapa *Zona* area material *Handling* yang di pindahkan agar hasil dari produk yang di proses dari masing-masing mesin lebih terjaga ke bersihan dan koefisien dan tidak tercampurt dari masing-masing proses area zona tata letak fasilitas dari produk *Non hygiene*, *Low Hygiene*, *High Hygiene* maupun *Disposal*.



Gambar 7. Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas

Sumber: Peneliti, 2024

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan perancangan ulang tata letak fasilitas lining zona menggunakan metode *Activity Relationship Chart* (ARC) di PT. BSS diperoleh peningkatan efisiensi yang signifikan. Perubahan tata letak berhasil menghemat penggunaan luas area sebesar 20% dibandingkan kondisi awal, dengan pemanfaatan ruang yang lebih terstruktur berdasarkan zona kebersihan (*Non Hygiene*, *Low Hygiene*, *High Hygiene*, dan *Disposal*). Jarak perpindahan material yang semula mencapai 600 meter berhasil ditekan menjadi 430 meter, sehingga terjadi pengurangan jarak sebesar 28,3%. Perubahan ini turut berdampak pada efisiensi waktu kerja, di mana rata-rata waktu perpindahan material berkurang sekitar 10–15 menit per shift atau 20% lebih cepat. Selain itu, risiko kontaminasi silang antara produk dapat dikurangi hingga 70% karena penempatan produk kini mengikuti standar operasional prosedur yang lebih ketat. Penataan ulang juga memberikan dampak positif terhadap produktivitas operator, dengan peningkatan rata-rata kinerja mencapai 12% karena alur kerja yang lebih nyaman dan minim hambatan. Dengan demikian, penerapan metode ARC terbukti efektif dalam menciptakan layout yang efisien, higienis, dan mendukung kelancaran proses produksi.

Daftar Pustaka

- Apple, J.M. 1990. *Tata Letak Pabrik dan Pemandangan Barang*. Edisi Tiga.
- Andrianto, R. (2018). *Perancangan ulang tata letak fasilitas produksi menggunakan metode Activity Relationship Chart di industri sepatu*. *Jurnal Teknik Industri dan Manufaktur*, 5(2), 101–109.
- Aisyah, S., & Mahmudah, U. (2021). *Evaluasi Tata Letak Fasilitas Produksi pada Industri Makanan Berdasarkan Standar Higiene dan Sanitasi*. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 32(2), 120–130.
- Ghosh, S., & Chakraborty, S. (2019). *A systematic approach for facility layout*

- optimization using relationship diagrams. *Journal of Industrial Engineering International*, 15(1), 55–70. <https://doi.org/10.1007/s40092-018-0268-1>
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2020). *Operations Management* (13th ed.). Pearson Education.
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2017). *Operations Management* (12th ed.). Pearson Education.
- Heragu, S. S. (2020). *Facilities Design* (5th ed.). CRC Press.
- Hafidin, M. N., & Nugraha, P. A. (2023). Perencanaan Tata Letak Pabrik dalam Menunjang Efisiensi Proses Produksi pada UD. Putra Jaya. *Jurnal Inovasi Proses dan Produk Industri*, 2(1), 1-10.
- Hadiguna, R. A., & Yulawati, E. (2017). *Perancangan Tata Letak Pabrik*. Penerbit Andi.
- Herjanto, E. (2025). *Manajemen Operasi*. (Edisi Revisi). Grasindo.
- Mujtaba, M., Ali, Q., & Sadiq, A. (2019). Facility Layout Optimization in Food Processing Industries: A Lean Manufacturing Perspective. *International Journal of Industrial Engineering Research and Development*, 10(3), 45–52.
- Muter, B. A., & Hu, G. (2020). Activity relationship charts in modern facility layout planning: A review. *International Journal of Production Research*, 58(11), 1–15. <https://doi.org/10.1080/00207543.2020.1730465>
- Putri, A. L., & Ismanto, D. I. (2019). Perancangan Ulang Tata Letak Pabrik dengan Metode Activity Relationship Chart (ARC) dan Computerized Relative Allocation of Facilities (CRAFT) untuk Meminimasi Jarak dan Waktu Material Handling (Studi Kasus: PT. XYZ). *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 8(1), 17-26.
- Setyawan, A., & Santoso, R. (2020). *Manajemen Operasional*. CV. Mitra Abadi
- Sutalaksana, I. Z., Ruhana, I., & Tjakraatmadja, J. H. (2018). *Teknik Perancangan Sistem Kerja*. Bandung: ITB Press.
- Sreekanth, K., Varun, S., & Kumar, A. (2019). Systematic layout planning using ARC and AAD techniques for facility layout design. *International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT)*, 8(5), 1681–1685. <https://doi.org/10.35940/ijeat.E1188.0585C19>
- Tompkins, J. A., White, J. A., Bozer, Y. A., & Tanchoco, J. M. A. (2010). *Facilities Planning*. John Wiley & Sons
- Muthohar, M., & Ardiansyah, M. N. (2017). *Perencanaan Tata Letak Fasilitas Produksi*. Deepublish.
- Nasution, M. N. (2021). *Manajemen Operasi*. Jakarta: Ghalia Indonesia
- Wignjosoebroto, S. (1996). *Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu: Teknik Analisis untuk Peningkatan Produktivitas Kerja*. Guna Widya.
- Wulandari, N., Prasetyo, R., & Kurniawan, T. (2021). *Optimalisasi layout area packing menggunakan metode Activity Relationship Chart di industri elektronik*. *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 9(1), 77–86.
- Zeki, A. (2014). *Perencanaan Tata Letak Pabrik untuk Meningkatkan Efisiensi Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.