

Perancangan Tata Letak Fasilitas Kaos V-Neck untuk Peningkatan Daya Saing (*Designing the Layout of V-Neck T-Shirt Facilities to Increase Competitiveness*)

Prillia Haliawan^{1*}, Febrisi Dwita², Dwiwahjuni Wulandari³

Universitas Bina Insani, Jawa Barat^{1,3}, STIE Tri Bhakti Jawa Barat²

dwitafebrisi@binainsani.ac.id¹, aprilsiser30@gmail.com², dwiwahjuni@binainsani.ac.id³



Riwayat Artikel

Diterima pada 24 Agustus 2024
Revisi 1 pada 28 Agustus 2024
Revisi 2 pada 2 September 2024
Revisi 3 pada 5 September 2024
Disetujui pada 7 September 2024

Abstract

Purpose: The purpose of this study was to address the numerous complaints received by PTRT management concerning the production process of V-Neck t-shirts in six divisions during 2023. The goal was to redesign the layout, particularly the process-oriented layout, to improve the efficiency and reduce operational costs.

Research Methodology: The management employed a quantitative approach to redesign the layout. The analysis involved calculating and comparing the total number of movements in the production process before and after the redesign. The methodology focused on reducing the number of movements required to enhance the efficiency.

Results: The redesigned layout resulted in a reduction of 300 movements per week, equating to a 1.8% decrease from the initial total of 16,800 to 16,500 movements. This reduction also led to a corresponding decrease in the cost of movement, thereby reducing Rp. Three hundred per week, a 1.8% reduction in costs.

Limitations: The study is limited by the scope of data, which is specific to the production of V-Neck t-shirts in 2023 within the six divisions. The results may not be generalizable to other products or time periods, and the analysis focused solely on movement efficiency without considering other potential factors, such as employee productivity or material flow.

Contribution: The redesign of the layout contributes to the overall competitiveness of PTRT management by streamlining the production process, reducing costs, and potentially minimizing complaints related to the production of V-neck t-shirts. This process-oriented approach to layout design can serve as a model for future improvement in other production areas.

Keywords: *Layout design, process orientation methods, paired divisions.*

How to cite: Haliawan, P., Dwita, F., Wulandari, D. (2024). Perancangan Tata Letak Fasilitas Kaos V-Neck untuk Peningkatan Daya Saing. *Studi Ilmu Manajemen dan Organisasi*, 5(2), 153-164.

1. Pendahuluan

Tata letak (*layout*) yang strategis merupakan salah satu barometer kesuksesan suatu operasi bisnis. Perancangan tata letak yang tepat akan meningkatkan daya saing suatu Perusahaan (Dwita, Sumardiono, Apriani, Agustine, & Rivaldo, 2023). Perancangan tata letak dapat diterapkan pada suatu fasilitas yang baru di suatu divisi/bagian/departemen atau perancangan ulang tata letak (*redesign*) pada fasilitas yang sudah ada (Adiasa, Suarantalla, Rafi, & Hermanto, 2020). Darsini, Adji, and Wijianto (2023) menegaskan bahwa tata letak yang strategis mendukung perusahaan dalam melakukan strategi diferensiasi, strategi berbiaya rendah dan strategi dalam memberikan respon yang cepat terhadap perubahan lingkungan bisnis yang dinamis. Hal serupa juga disampaikan oleh Russel & Taylor (2011) yang mengemukakan bahwa agar dapat mengantisipasi perubahan bisnis seperti perubahan permintaan pelanggan yang lebih *customize* dan fluktuatif, varian produk yang semakin variatif, proses operasi yang

semakin singkat dengan volume produksi yang terbatas, jadwal produksi yang lebih dinamis (Yeye & Egbunike, 2023), kebutuhan daya tampung (*storage space*) untuk persediaan (*inventory*) yang besar maka diperlukan suatu rancangan tata letak yang bisa mengakomodir perubahan-perubahan yang terjadi.

Perancangan tata letak atau tata ruang merupakan salah satu dari keputusan strategis yang menentukan efisiensi dan efektifitas pada suatu kegiatan operasi. Salah satu strategi keputusan operasi menurut Putro et al. (2024) adalah mengoptimalkan lahan/ruangan yang ada dengan mengatur fasilitas-fasilitas yang ada di dalam suatu lahan/ruangan atau dikenal dengan pengelolaan tata letak (*layout management*). Implikasinya bahwa perancangan tata letak akan menciptakan daya saing yang kompetitif melalui pertimbangan penyesuaian kapasitas produksi, kapasitas penyimpanan bahan baku dan produk jadi, proses operasi yang lebih singkat Diarti and Hesniati (2024), fleksibilitas dalam memenuhi permintaan pelanggan, biaya operasional yang kompetitif dalam ruang lingkup lahan/ruangan yang sama, kualitas kehidupan kerja yang lebih baik terkait moral pekerja Bako (2024), dan kondisi keamanan kerja. Pertimbangan selanjutnya menurut Widyanti et al. (2024) bahwa optimalisasi tata letak akan meningkatkan daya saing perusahaan melalui peningkatan interaksi yang berkesinambungan dari hulu hingga hilir pada jaringan rantai pasok. Disamping itu pertimbangan lainnya adalah perancangan tata letak yang strategis akan meningkatkan proses aliran informasi, bahan dan orang yang lebih efisien dan efektif.

Hal senada dinyatakan oleh Stevenson (2018) bahwa perancangan tata letak yang berorientasi pada proses berfokus pada aspek efisiensi dalam koridor biaya dan aspek fleksibilitas dalam penempatan alat/mesin pada suatu fasilitas operasi. Hal ini mendorong terciptanya suatu jarak antar divisi/bagian/departemen dan pergerakan barang/orang didalam suatu aliran proses yang efisien sehingga akan meningkatkan daya saing Hadiwijaya and Yustini (2023). Orientasi perancangan tata letak pada proses memandang bahwa produk atau jasa yang dihasilkan mempunyai karakteristik yang meliputi mempunyai varian produk yang banyak. Kemudian karakteristik lainnya adalah mempunyai kapasitas produksi yang relatif terbatas sehingga membutuhkan tata letak proses yang strategis.

Tabel 1. Keluhan Divisi Operasional pada manajemen PTRT (Periode tahun 2023)

Deskripsi Keluhan Divisi Operasional PTRT dalam kurun waktu 1 tahun terakhir	Frekuensi
Waktu pemrosesan antar divisi relatif lama	24
Aliran barang antar divisi berputar-putar	20
Urutan proses melompat-lompat	21
Waktu tunggu relatif lama	12
Proses perbaikan <i>Not Good (NG) Product</i> relatif lama	18
Respon pemrosesan atas keluhan relatif lambat	14

Sumber: Internal manajemen PTRT, Juli 2024

Ketersediaan lahan yang semakin terbatas dan jumlah keluhan yang banyak (tabel 1) membuat manajemen kaos V-Neck berupaya untuk mencari alternatif-alternatif optimal dalam meningkatkan daya saing. Dengan kondisi-kondisi tersebut maka mendorong manajemen PTRT untuk melakukan perancangan ulang tata letak yang lebih fleksibel dan efisien Muchsinati, Oktalia, and Priscilla (2024). Perancangan ulang ini juga didorong banyaknya keluhan dari divisi operasional pada tahun 2023 yaitu sebanyak 6 keluhan. Frekuensi keluhan yang paling banyak (24 kali keluhan) adalah pada *point* waktu pemrosesan antar divisi yang relatif lama.

Tabel 2. Tata letak awal dengan ukuran bangunan dan posisi/area divisi



Sumber: Internal manajemen PTRT, Juli 2024

Keluhan-keluhan tersebut terjadi pada area di Tabel 2. Pada Tabel 2 tergambar bahwa divisi operasional PTRT memiliki enam divisi yang memproses kaos V-Neck yang terdiri divisi disain kaos (area A), divisi *sourcing* bahan dan asesories (area B), divisi pembuatan pola dan potong bahan (area C), divisi *print* dan *press* (area D), divisi penjahitan dan QC (area E) dan terakhir divisi pengemasan dan gudang (area F). Setiap divisi memiliki ruangan pemrosesan dengan ukuran lebar 4,6-meter dan panjang 6,7 meter. Luas bangunan mempunyai ukuran panjang 21-meter dan lebar 12 meter

2. Tinjauan pustaka dan pengembangan hipotesis

Kegiatan atau aktivitas bisnis dan operasional suatu perusahaan tidak bisa lepas dari pengelolaan suatu tata letak. Tata letak penempatan suatu barang, fasilitas utama seperti alat/mesin produksi dan lainnya. Tata letak di suatu entitas bisnis tidak lagi dalam koridor estetika tetapi memiliki makna lebih luas lagi seperti optimalisasi ruangan dengan mempertimbangkan waktu, jarak dan beban dalam pergerakan orang dan barang (Iskandar & Fahin, 2017). Menurut Heizer, Render, and Munson (2020), pertimbangan tata letak selanjutnya adalah keamanan dan keselamatan pekerja, pengelompokkan persediaan barang pada ruang yang terbatas, penempatan fasilitas utama seperti mesin dan fasilitas lainnya yang saling berkaitan, permintaan dari pelanggan yang fluktuatif dan jadwal produksi yang dinamis. Menurut Haizer dan Render (2022) menegaskan bahwa perancangan tata letak memiliki implikasi strategis dalam menciptakan keunggulan kompetitif (*competitive advantage*) melalui pemanfaatan kapasitas, proses kegiatan atau aktivitas yang disederhanakan, fleksibilitas penempatan fasilitas utama dan penunjang dalam rangka mengakomodir varian produk yang variatif dan mengurangi biaya aktivitas atau kegiatan. Di sisi lain menurut Nugroho and Haliawan (2018), perancangan tata letak akan meningkatkan aliran informasi, bahan dan orang serta interaksi pelanggan.

Perubahan lingkungan bisnis yang cepat, menuntut semua pelaku bisnis untuk melakukan perubahan yang dinamis. Setali tiga uang dinyatakan oleh Putro et al. (2024) bahwa perubahan lingkungan bisnis yang dinamis juga merambah pada strategi keputusan operasi yang salah satunya adalah strategi tata letak dimana tata letak fasilitas-fasilitas yang ada di rancang ulang atau *redesign*. Perancangan tata letak ini sebagai upaya mencari alternatif solusi dalam merespon dan menghadapi perubahan lingkungan bisnis yang cepat dan dinamis (Jamalludin & Ramadhan, 2020).

Karakteristik perancangan ulang atau *redesign* tata letak yang berorientasi pada proses menurut Haizer dan Render (2022) tercermin dari pengerjaan produksi berdasarkan pemesan (*make to order*), permintaan dari *buyer* yang cenderung fluktuatif, kapasitas produksi yang rendah, kebutuhan ruang penyimpanan barang (*storage space*) yang besar, kebutuhan persediaan (*inventory*) yang relatif tinggi (*high in-process*) dengan *low finished good*. Disamping itu, karakteristik perancangan tata letak lainnya menurut Kholifah (2021) yaitu terdapatnya *material handling* dengan *variable path* (*forklift*) pada suatu fasilitas dan keputusan tata letak (*layout decision*) yang memerlukan posisi lokasi mesin (*machine location*). Informasi sejenis juga disampaikan oleh Stevenson (2018) yang menyatakan bahwa *process layouts* merupakan suatu rancangan atau disain yang memproses suatu material/bahan dimana syarat pemrosesannya bervariasi. Variasi pemrosesannya meliputi variasi produk dan variasi pekerjaan dimana prosesnya membutuhkan waktu untuk penyesuaian peralatan atau fasilitas. Variasi ini memberikan dampak terhadap alur kerja (*work flow*) menjadi terbagi-bagi atau yang disebut *intermittent processing*.

Penegasan tentang karakteristik perancangan ulang tata letak yang berorientasi pada proses juga diuraikan oleh Russel & Taylor (2011) dimana tujuan dari perancangan ulang atau *redesign* tata letak yang berorientasi pada proses yaitu meminimalkan biaya pergerakan (*movement cost*) dalam penanganan bahan baku, bahan setengah jadi dan produk jadi. Menurut Napitupulu and Sumantika (2022) bahwa semakin pendek jarak pergerakan pada proses aktivitas antar divisi/bagian/departemen akan mengurangi atau memperkecil biaya penanganan bahan (*minimize material handling cost*). Kondisi ini menyiratkan bahwa divisi/bagian/departemen yang paling banyak mengalami interaksi pergerakan atau aktivitas antar divisi/bagian/departemen diwajibkan untuk ditempatkan paling dekat satu dengan lainnya dan divisi/bagian/departemen yang jumlah interaksi pergerakannya rendah, diwajibkan untuk ditempatkan lebih jauh (Putra & Muslimin, 2022).

Disisi lain, fasilitas pada divisi/bagian/departemen yang memiliki jumlah beban atau muatan yang lebih besar dari divisi/bagian/departemen lainnya maka diwajibkan untuk mengatur jarak antar divisi/bagian/departemen untuk lebih berdekatan. Hal ini dirumuskan oleh Russel & Taylor (2011) melalui fungsi perhitungan yaitu fungsi dari jumlah material yang dipindahkan dikalikan jarak yang dipindahkannya. Pandangan Russel & Taylor (2011) secara umum terdapat dua pendekatan dalam merancang tata letak yang berorientasi pada proses yaitu pendekatan diagram blok (*block diagramming*) dan diagram hubungan (*relationship diagram*).

2.1 Block Diagramming

Dilakukan beberapa tahapan dalam pembuatan diagram blok untuk merancang tata letak. Tahapan pertama dengan melakukan pemetaan jumlah beban dan frekuensi interaksi/pergerakan antar divisi/bagian/departemen. Pemetaan pergerakan material/bahan antar divisi/bagian/departemen dengan menggunakan tabulasi/matrik dari/ke (*from/to chart*) atau dikenal dengan *load summary chart*. Tabulasi/matrik ini, pada umumnya di tulis dengan divisi/bagian/departemen pada kolom paling kiri (*vertical*) pada tabulasi/matrik dan divisi/bagian/departemen pada row paling atas (*horizontal*) pada tabulasi/matrik. Selanjutnya tabulasi/matrik dari/ke (*from/to chart*) memuat informasi tentang nilai beban antar divisi/bagian/departemen. Beban yang bergerak antar divisi/bagian/departemen dijumlah selama periode waktu tertentu misalnya dalam 1 minggu atau 1 bulan.

Tahapan selanjutnya adalah membandingkan berpasangan (*pairwise comparison*) antar divisi/bagian/departemen kemudian menghitung jumlah pergerakan antar divisi/bagian/departemen misalnya jumlah pergerakan dari divisi/bagian/departemen 1 ke 3 dan jumlah pergerakan dari divisi/bagian/departemen 3 ke 1. Hal ini mengindikasikan gerakan bolak-balik antar masing-masing divisi/bagian/departemen. Setelah penjumlahan selesai maka dilakukan pemeringkatan jumlah pergerakan antar divisi/bagian/departemen. Dimana jumlah pergerakan diurutkan dari peringkat yang paling besar jumlah pergerakannya ke peringkat yang paling rendah peringkatnya. Tahapan terakhir yaitu menguji rancangan tata letak. Jumlah pergerakan dan beban antar divisi/bagian/departemen yang besar akan didekatkan divisi/bagian/departemen-nya. Sebaliknya jumlah pergerakan dan beban antar divisi/bagian/departemen yang relatif kecil maka divisi/bagian/departemen dapat dibuat jarak agak jauh. Pergerakan dilakukan secara fleksibel yang memungkinkan pergerakan material/bahan secara *horizontal*, *vertical* dan *diagonal*.

Pengujian ini dapat dilakukan atau dicoba beberapa kali hingga dapat dibandingkan dan diperoleh nilai yang paling rendah. Tentunya mempertimbangkan beban yang tidak berdekatan (*nonadjacent loads*) dan beban yang berdekatan (*zero nonadjacent loads*). Setelah di evaluasi *goodness*-nya maka nilai yang paling rendah dapat direkomendasikan untuk penentuan rancangan tata letak yang baru (*Final block diagramming*). Tahapan yang tidak kalah penting adalah menambahkan informasi tentang ruang yang dibutuhkan untuk setiap divisi/bagian/departemen. Ruang tersebut dapat di *plotting* dalam suatu digram blok (*block diagramming*) untuk mengakomodir ruangan divisi/bagian/departemen. Diagram blok menyesuaikan dengan bentuk bangunan seperti bentuk persegi panjang, bentuk L, bentuk T dan bentuk U.

2.2 Relationship Diagramming

Dalam situasi data kuantitatif terkait perancangan tata letak yang sulit diperoleh atau dilakukan maka dilakukan pendekatan kepada narasumber yang berpengalaman atau mempunyai kompetensi. Pendekatan ini dikenal dengan *Muther grid*. Bentuk visual *Muther grid* seperti berlian. Pendekatan ini untuk menggambarkan seberapa dekat hubungan antar divisi/bagian/departemen melalui suatu diagram (*relationship diagramming*).

Pendekatan *Muther grid* ini juga digunakan oleh Stevenson (2018) yang dituangkan dalam derajat kedekatan (*degree of closeness*). Pendekatan *Muther grid* dilambangkan dengan lima huruf *vocal* plus huruf X yaitu A, E, I, O, U dan X. Huruf-huruf ini mempunyai makna masing-masing dalam melihat derajat kedekatan antar divisi/bagian/departemen. Makna huruf A yaitu *Absolutely Necessary*, huruf E bermakna *Very Important*, huruf I bermakna *Important*, huruf O bermakna *Ordinary Importance*, huruf U bermakna *Unimportant* dan huruf terakhir yaitu huruf X bermakna *Undesirable*.

3. Metode penelitian

Penelitian pada perancangan tata letak fasilitas kaos V-Neck menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif deskriptif. Metode ini menurut Sugiyono (2021) merupakan penelitian ilmiah yang sistematis terhadap hubungan suatu bagian dan fenomena yang bertujuan mengembangkan dan menggunakan model-model matematis, teori-teori dan atau hipotesis yang berkaitan dengan fenomena di suatu lingkungan. Penelitian ini menggunakan *historical data* melalui penelusuran data produksi, data keluhan divisi operasional periode tahun 2023 dan pengamatan langsung (*observation*) di objek penelitian. Data pendukung lainnya diperoleh dari literatur, buku dan jurnal ilmiah. Disamping itu, data diperoleh dari wawancara dengan pihak manajemen PTRT yang mempunyai kompetensi dan pengalaman terkait tata letak awal, jarak pergerakan antar divisi/bagian/departemen, beban kerja antar divisi/bagian/departemen dan tingkat kedekatan (*degree of closeness*) antar divisi/bagian/departemen.

Sumber data dan peroleh data di uji validitas dan realibilitasnya. Setelah itu dilakukan uji normalitas. Menurut Taylor (2014) bahwa data yang sudah diuji dapat diproses menggunakan *software Production and Operations Management (POM) for windows*. Pada *software* ini terdapat modul untuk pemrosesan tata letak (*layout*). Dimana modul tersebut dapat menformulasi tabulasi/matrik dari/ke (*from/to chart*) yang mendeskripsikan beban antar divisi/bagian/departemen. Disamping itu terdapat informasi formulasi untuk matrik jarak, metode perhitungan tata letak dan biaya pergerakan.

4. Hasil dan pembahasan

Mengacu Stevenson (2018) yang menyatakan perancangan tata letak dimulai dengan memetakan aliran kerja/beban (*loads flow*) antar divisi/bagian/departemen dan pemetaan jarak antar divisi/bagian/departemen (*location, meter*). Pemetaan menggunakan tabulasi/matrik dari/ke (*from/to chart*).

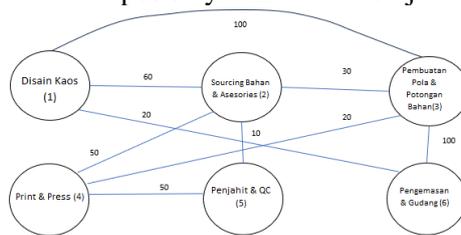
Tabel 3. Aliran kerja (*loads per week*) antara Enam Divisi pada manajemen PTRT

chart		DIVISI					
From	To	Disain Kaos (1)	Sourcing Bahan & Asesoris (2)	Pembuatan Pola & Potongan Bahan (3)	Print & Press (4)	Penjahit & QC (5)	Pengemasan & Gudang (6)
Disain Kaos (1)			60	100	0	0	20
Sourcing Bahan & Asesoris (2)				30	50	10	0
Pembuatan Pola & Potongan Bahan(3)					20	0	100
Print & Press (4)						50	0
Penjahit & QC (5)							0
Pengemasan & Gudang (6)							

Sumber: Pengolahan data, Juli 2024

Pemetaan aliran kerja/beban melalui *from/to chart* pada tabel 3 diperoleh gambaran bahwa pergerakan beban (*loads*) 1-3 yaitu dari (*from*) divisi disain kaos (1) ke (*to*) divisi pembuatan pola dan potongan bahan (3) memiliki beban 100 setiap minggunya. Hal serupa juga terjadi pada beban 3-6 dimana beban dari divisi pembuatan pola dan potongan bahan (3) ke divisi pengemasan dan gudang (6) sebesar 100

setiap minggunya. Hal ini terlihat bahwa beban pada 1-3 memiliki beban yang lebih besar dibandingkan dengan divisi/bagian/departemen namun posisinya diletakkan berjauhan.



Gambar 1. Awal aliran beban (*loads*) antar divisi/bagian/departemen setiap minggu
Sumber: Pengolahan data, Juli 2024

Penegasan pergerakan beban setiap minggunya terlihat pada gambar 1 bahwa beban pada divisi/bagian/departemen 1-3 yaitu sebesar 100 (beban paling besar) dimana posisi divisi tersebut diletakkan berjauhan dan melewati divisi *Sourcing* Bahan dan Asesoris (2). Kondisi ini akan meningkatkan tingkat resiko barang rusak tinggi akibat pergerakan barang yang terlalu. Disisi lainnya adalah resiko keterlambatan karena waktu tempuh lebih lama. Disamping itu, pergerakan beban memerlukan tambahan alat atau orang untuk mempercepat dan mempermudah pergerakan barang atau beban (*material handling*). Namun beban divisi *Sourcing* Bahan dan Asesoris (2) sebesar 10, posisi divisinya diletakkan berdekatan dengan divisi penjahit dan QC (5).

Tabel 4. Jarak antar divisi/bagian/departemen pada manajemen PTRT

Chart From \ To	DIVISI					
	Sourcing Bahan & Asesoris (A) di Ruang 1 (B) di Ruang 2	Pembuatan Pola & Potongan Bahan (C) di Ruang 3	Print & Press (D) di Ruang 4	Penjahit & QC (E) di Ruang 5	Pengemasan & Gudang (F) di Ruang 6	
Disain Kaos (A) di Ruang 1	20	40	0	0	55	
Sourcing Bahan & Asesoris (B) di Ruang 2		30	10	15	0	
Pembuatan Pola & Potongan Bahan(C) di Ruang 3			50	0	60	
Print & Press (D) di Ruang 4				25	0	
Penjahit & QC (E) di Ruang 5					0	
Pengemasan & Gudang (F) di Ruang 6						

Sumber : Pengolahan data, Juli 2024

Jarak tempuh antar divisi/bagian/departemen pada proses *mapping* terlihat pada tabel 4 bahwa jarak antara divisi 3-6 sebesar 60 meter. Hal ini mencerminkan bahwa divisi 3-6 memiliki jarak tempuh terjauh antar divisi dibandingkan dengan jarak antara divisi lainnya. Namun memiliki beban paling besar yaitu sebesar 100. Kondisi yang hampir serupa pada divisi antara 1-3, dimana dengan beban 100 terdapat jarak yang cukup jauh antar divisi yaitu sebesar 40 meter. Pergerakan barang per minggu dengan jumlah beban atau muatan kerja yang besar dan jarak tempuh yang relatif jauh akan berpotensi meningkatkan resiko barang rusak, waktu proses lebih lama dan tambahan alat atau orang untuk memindahkan barang/muatan/beban. Kondisi-kondisi ini akan meningkatkan biaya operasional yang pada akhirnya akan menurunkan daya saing perusahaan.

Taylor (2014) mendorong perhitungan perancangan ulang tata letak untuk lebih cepat dan lebih mudah menggunakan *software Production and Operations Management (POM) for windows* (pada tabel 5). Pada tabel 5 tergambar perolehan total pergerakan antar divisi/bagian/departemen selama satu minggu yaitu sebanyak 16.800. Hasil ini merupakan perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) antar enam divisi/bagian/departemen. Pertimbangan total pergerakan 16.800 meliputi jumlah beban antar enam divisi/bagian/departemen dan jumlah jarak antar enam divisi/bagian/departemen.

Tabel 5. Beban dan Jarak antar divisi/bagian/departemen pada POM *for windows*

Distances	Method	Movement Cost
<input checked="" type="radio"/> Symmetric	Pairwise comparison	1,00
<input type="radio"/> Not Symmetric		

Flow Table	Divisi Disain Kaos	Divisi Sourcing Bahan & Aksesories	Divisi Pembuatan Pola & Potong Bahan	Divisi Print & Press	Divisi Penjahitan & QC	Divisi Pengemasan & Gudang	Fixed room
Divisi Disain Kaos	0	60	100	0	0	20	1
Divisi Sourcing Bahan & Aksesories	0	0	30	50	10	0	Area 2
Divisi Pembuatan Pola & Potong Bahan	0	0	0	20	0	100	Area 3
Divisi Print & Press	0	0	0	0	50	0	Area 4
Divisi Penjahitan & QC	0	0	0	0	0	0	Area 5
Divisi Pengemasan & Gudang	0	0	0	0	0	0	Area 6

Distance Table	Area 1	Area 2	Area 3	Area 4	Area 5	Area 6
Area 1	0	20	40	0	0	30
Area 2	20	0	30	10	10	0
Area 3	40	30	0	50	0	60
Area 4	0	10	50	0	50	0
Area 5	0	10	0	50	0	0
Area 6	30	0	60	0	0	0

Sumber: Pengolahan data, Juli 2024

Jika diasumsikan setiap pergerakan antar enam divisi/bagian/departemen membutuhkan biaya pergerakan (*movement cost*) sebesar Rp.1 per pergerakan (pada tabel 6) maka melalui perhitungan dengan POM diperoleh biaya total sebesar Rp.16.800. Hal ini menggambarkan bahwa total pergerakan enam divisi secara berpasangan selama seminggu sebesar 16.800 pergerakan memiliki total biaya sebesar Rp.16.800.

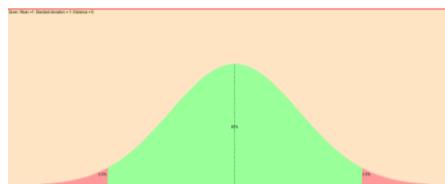
Tabel 6. Total pergerakan (*total movement*) dan biaya (*total cost*) pada POM *for windows*

Distances	Method	Movement Cost
<input checked="" type="radio"/> Symmetric	Pairwise comparison	1,00
<input type="radio"/> Not Symmetric		

Kaos V Neck, PIRT solution	
Department	Room
Total Movement	16800
Total Cost	16800
Divisi Disain Kaos	Area 1
Divisi Sourcing Bahan & Aksesories	Area 2
Divisi Pembuatan Pola & Potong Bahan	Area 3
Divisi Print & Press	Area 4
Divisi Penjahitan & QC	Area 5
Divisi Pengemasan & Gudang	Area 6

Sumber : Pengolahan data, Juli 2024

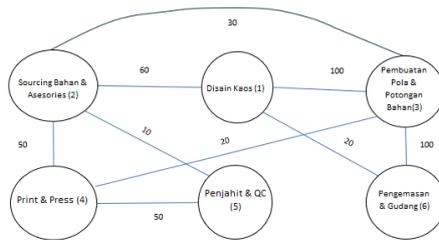
Data-data yang diperoleh dari pemetaan awal tata letak dinyatakan sudah terdistribusi secara normal (gambar 2) dengan *probability between the tails* sebesar 0,95%. Dimana *mean* = 1, *standard deviation* = 1 dan *varian* = 1.



Gambar 2. Distribusi normal pada pemetaan awal untuk beban dan jarak antar divisi

Sumber : Pengolahan data, Juli 2024

Dilakukan pengujian alternatif dengan mempertimbangkan beban paling besar yang tata letaknya (*layout*) diletakkan pada posisi yang lebih dekat jaraknya antar divisi. Sedangkan beban yang relatif kecil diletakkan pada posisi yang relatif jauh jaraknya antar divisi. Pada gambar 2 dapat diamati bahwa telah dilakukan perancangan ulang atau disain ulang fasilitas pada kaos V-neck dengan menggeser divisi 1-3 yang posisinya lebih dekat dan menggeser divisi 2-3 yang posisinya agak berjauhan. Pada gambar tersebut terlihat bahwa divisi disain kaos (1) didekatkan letak posisinya dengan divisi pembuatan pola dan pemotongan bahan (3) sehingga pergerakan divisi 1-3 yang bebannya 100 posisinya berdekatan. Kondisi ini akan mengurangi potensi resiko barang rusak, waktu pergerakan antar divisi lebih pendek dan penambahan biaya tambahan seperti penambahan biaya alat dan biaya tambahan orang. Disisi lain beban divisi 2-3 diletakkan posisinya agak berjauhan karena beban divisi 2-3 lebih kecil yaitu 30.



Gambar 3. Alternatif Aliran beban (*loads*) antar divisi/bagian/departemen setiap minggu
 Sumber : Pengolahan data, Juli 2024

Untuk divisi lain yang tercermin pada gambar 2 terlihat bahwa tata letaknya sudah sesuai kaidah perancangan ulang tata letak dengan pendekatan proses (Stevenson, 2018) dimana perbandingan divisi berpasangan yang memiliki beban kecil diletakkan posisinya antar divisi agak berjauhan seperti divisi yang berpasangan 2-5 dengan beban 10 dan 1-6 dengan beban sebesar 20. Untuk perbandingan divisi berpasangan yang memiliki beban besar diletakkan posisinya antar divisi secara berdekatan seperti perbandingan divisi yang berpasangan 1-3 dengan beban 100 dan divisi 3-6 dengan beban 100.

Tabel 7. *Block diagram* Tata letak Alternatif pada Enam divisi pada Fasilitas Kaos V-Neck



Sumber : Pengolahan data, Juli 2024

Manifestasi perancangan ulang (tabel 7) terlihat bahwa tata letak divisi disain kaos (1) bergeser ke area B dan divisi *sourcing* bahan dan asesories (2) bergeser ke area A. Untuk tata letak divisi lainnya tidak berubah. Hal ini dapat mengurangi jarak tempuh antar divisi, mengurangi resiko barang atau muatan yang rusak dan mengurangi bahkan menghilangkan potensi biaya tambahan dengan menggunakan alat tambahan dan penambahan orang (*labor cost*).

Hal ini dipertegas oleh Taylor (2014) dengan menggunakan *software POM for windows* (tabel 8), dimana terlihat pergerakan atau aliran *chart from/to* dari beban antar divisi (*interdivision work flow*) dan jarak antar divisi (*meters*). Pergerakan beban dan jarak antar enam divisi dilakukan pada periode satu minggu (*loads per week*).

Tabel 8. Alternatif Beban dan Jarak antar enam divisi/bagian/departemen pada *POM for windows* yang sudah di rancang ulang

Flow Table	Divisi Sourcing Bahan & Aesorries (2)	Divisi Disain Kaos (1)	Divisi Pembuatan Pola & Potong Bahan (3)	Divisi Print & Press (4)	Divisi Penjahitan & QC (5)	Divisi Pengemasan & Gudang (6)	Fixed room
Divisi Sourcing Bahan & Aesorries (2)	0	0	30	50	10	0	
Divisi Disain Kaos (1)	0	60	100	0	0	20	Area 2
Divisi Pembuatan Pola & Potong Bahan (3)	0	0	0	20	0	100	Area 3
Divisi Print & Press (4)	0	0	0	0	50	0	Area 4
Divisi Penjahitan & QC (5)	0	0	0	0	0	0	Area 5
Divisi Pengemasan & Gudang (6)	0	0	0	0	0	0	Area 6

Distance Table	Area 1	Area 2	Area 3	Area 4	Area 5	Area 6
Area 1	20	0	20	10	10	0
Area 2	0	20	40	0	0	30
Area 3	20	40	0	50	0	60
Area 4	10	0	50	0	50	0
Area 5	10	0	0	50	0	0
Area 6	0	30	60	0	0	0

Sumber: Pengolahan data, Juli 2024

Hasil kalkulasi dari perancangan ulang di peroleh bahwa total pergerakan pada enam divisi sebesar 16.500 pergerakan. Jika diasumsikan biaya pergerakan alternatif adalah sama dengan biaya pergerakan di awal pemetaan (*mapping*) yaitu sebesar Rp. 1 per biaya pergerakan. Maka total biaya pergerakan (*movement cost*) terlihat pada tabel 9 yaitu sebesar 16.500 pergerakan dikali dengan Rp.1 per pergerakan yaitu sebesar Rp.16.500.

Tabel 9. Total pergerakan (*total movement*) dan biaya (*total cost*) pada POM *for windows* yang sudah di rancang ulang (alternatif)

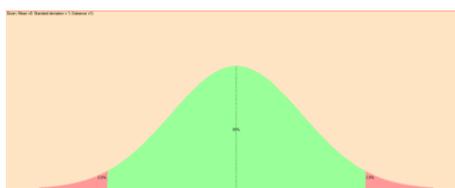
Department	Room
Total Movement	16500
Total Cost	16800
Divisi Sourcing Bahan & Aksesories (2)	Area 1
Divisi Dibain Kaos (1)	Area 2
Divisi Pembuatan Sisa & Potong Bahan (3)	Area 3
Divisi Press & Press (4)	Area 4
Divisi Perjantian & QC (5)	Area 5
Divisi Pengemasan & Gudang (6)	Area 6

Sumber: Pengolahan data, Juli 2024

Kondisi ini dimaknai bahwa perubahan tata letak atau dirancang ulang tata letak untuk posisi letak divisi disain kaos (1) dari area A ke area B dan divisi *sourcing* bahan dan asesories (2) dari area B ke area A berdampak kepada semua fasilitas di area A, B, C, D, E dan F meliputi perubahan total jumlah pergerakan antar divisi dan perubahan total biaya pergerakan antar divisi. Perubahan tata letak atau berpindahnya posisi area, tidak merubah luas area A dan area B karena masing-masing luas area A dan area B adalah sama luasnya yaitu panjang 7meter dan lebar 6 meter yang berbentuk empat persegi panjang.

Perubahan tata letak atau berpindahnya divisi A ke B dan divisi B ke A memberikan implikasi dengan menurunnya total pergerakan antar divisi sebesar 1,8% yaitu dari 16.800 pergerakan menjadi 16.500 pergerakan. Disamping itu, perancangan ulang tata letak dari aspek biaya juga mengalami penurunan sebesar 1,8%. Dimana biaya total (*movement cost*) pada awal pemetaan (*mapping*) sebesar Rp. 16.800 setelah dirancang ulang maka biaya total (alternatif) menjadi sebesar Rp.16.500.

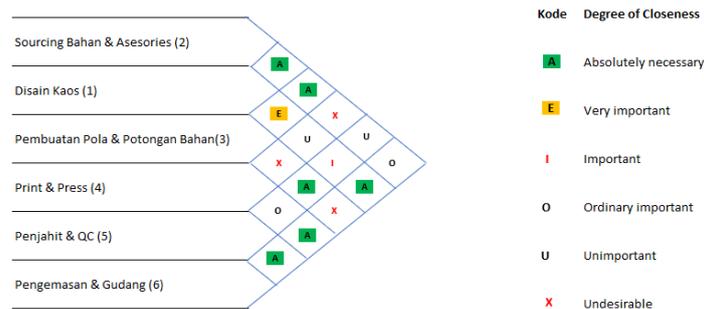
Hasil evaluasi *goodness*-nya dinyatakan bahwa perancangan ulang tata letak alternatif dinilai memiliki total pergerakan dan total biaya antar divisi yang paling rendah. Hasil ini dapat direkomendasikan untuk penentuan rancangan tata letak yang baru (*Final block diagramming*). Data-data yang diperoleh dari perancangan ulang tata letak atau alternatif tata letak dinyatakan sudah terdistribusi secara normal (gambar 4) dengan *probability between the tails* sebesar 0,95%. Dimana *mean* = 1, *standard deviation* = 1 dan *varian* = 1



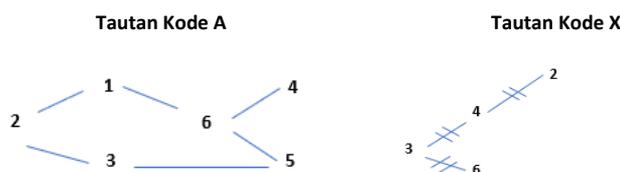
Gambar 4. Distribusi normal pada pemetaan awal untuk beban dan jarak antar divisi

Sumber: Pengolahan data, Juli 2024

Untuk menegaskan penentuan rancangan tata letak yang baru, Stevenson (2018) mendorong menggunakan pendekatan derajat kedekatan (*degree of closeness*) atau yang dikenal dengan pendekatan *Muther grid*. Hubungan derajat kedekatan dilakukan secara berpasangan atau saling bertautan antar divisi (*Relationship Diagramming*)



Gambar 5. Tingkat / derajat kedekatan antar Divisi dengan *Muther Grid*
 Sumber: Pengolahan data, Juli 2024



Gambar 6. Tingkat kedekatan antar Divisi dengan *Muther Grid*
 Sumber: Pengolahan data, Juli 2024

Sebanyak enam divisi dipasangkan atau saling bertautan antar divisi dengan mempertimbangkan hubungan derajat atau tingkat kedekatan. Semakin penting/kritis dan *urgent* divisi tersebut maka hubungannya memiliki tingkat atau derajat kedekatan yang tinggi. Menurut Stevenson (2018) divisi yang berpasangan dan memiliki derajat kepentingan yang tinggi atau divisi kritis harus didahulukan dalam pergerakan antar divisi. Pada gambar 5 terlihat bahwa kode A dengan warna hijau merupakan derajat kedekatan yang paling tinggi (*necessary*) meliputi enam divisi yang berpasangan atau bertautan antar divisi yaitu divisi berpasangan 2-1, 2-3, 1-6, 3-5, 4-6 dan 5-6. Disisi lain terlihat bahwa kode X dengan tulisan warna merah (*undesirable*) merupakan tautan antar divisi yang paling tidak diinginkan meliputi divisi berpasangan 2-4, 3-4 dan 3-6. Tautan ini dapat diilustrasikan pada gambar 6. Kondisi-kondisi tingkat atau derajat kedekatan antar divisi memperkuat hubungan antar divisi yang mendorong bahwa perancangan ulang tata letak alternatif pada fasilitas kaos V-Neck dapat direkomendasikan untuk diimplimentasikan oleh manajemen PTRT.

5. Kesimpulan

Merespon banyaknya keluhan pada divisi operasional yang meliputi divisi disain kaos (area A), divisi *sourcing* bahan dan asesories (area B), divisi pembuatan pola dan potong bahan (area C), divisi *print* dan *press* (area D), divisi penjahitan dan QC (area E), divisi pengemasan dan gudang (area F) pada tahun 2023 maka manajemen PTRT melakukan perancangan ulang tata letak khususnya tata letak berorientasi pada proses. Hal ini diambil karena jumlah varian produknya yang banyak dan setiap varian yang diproduksi dalam jumlah terbatas. Pertimbangan aspek beban/muatan (*loads*) dan jarak (*meters*) antar divisi yang berpasangan pada enam divisi diperoleh total pergerakan dan biaya pergerakan antar divisi. Hasil pemetaan (*mapping*) awal pada tata letak manajemen PTRT di fasilitas Kaos V-Neck diperoleh total pergerakan sebanyak 16.800 pergerakan per minggu. Setelah dilakukan perancangan ulang tata letak atau alternatif tata letak diperoleh 16.500 pergerakan per minggu. Hal ini disimpulkan bahwa dengan perancangan yang baru diperoleh pergerakan yang lebih sedikit yaitu 300 pergerakan per minggu atau lebih rendah 1,8% dibandingkan dengan total pergerakan awal.

Disisi lain, dengan biaya pergerakan sebesar Rp.1 per pergerakan maka biaya total pergerakan (*movement cost*) pada awal pemetaan diperoleh total biaya sebesar Rp.16.800. Dengan biaya pergerakan yang sama yaitu sebesar Rp.1 per pergerakan maka setelah dilakukan perancangan ulang tata letak atau alternatif tata letak diperoleh total biaya pergerakan sebesar Rp. 16.500. Hal ini dapat diambil sebuah makna bahwa perancangan yang baru memperoleh total biaya yang lebih sedikit yaitu Rp.300 atau lebih rendah 1,8% dibandingkan dengan total biaya pergerakan awal. Dari hasil proses kalkulasi dan analisa

maka dapat direkomendasikan bahwa perancangan ulang tata letak yang baru atau alternatif tata letak baru pada fasilitas Kaos V-Neck dapat direkomendasikan dan dilaksanakan oleh manajemen PTRT. Upaya perancangan ulang tata letak ini merupakan suatu strategi keputusan operasi manajemen PTRT dalam meningkatkan daya saing dan keluhan-keluhan yang terjadi pada tahun 2023 dapat diminimalkan.

Manajemen PTRT disarankan untuk melakukan evaluasi tata letak secara berkala sebagai upaya menghadapi perubahan lingkungan bisnis yang cepat dan dinamis. Evaluasi mempertimbangkan jumlah permintaan yang fluktuatif, variasi produk, kapasitas produksi, jumlah fasilitas utama dan pendukung. Demikian juga area produksi disarankan untuk diperluas dengan memanfaatkan ruang di atas bangunan yang belum dimanfaatkan secara optimal sehingga meningkatkan respon yang lebih baik kepada *stakeholders*.

Referensi

- Adiasa, I., Suarantalla, R., Rafi, M. S., & Hermanto, K. (2020). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Pabrik Di CV. Apindo Brother Sukses Menggunakan Metode Systematic Layout Planning (SLP). *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, 19(2).
- Bako, P. M. (2024). Audit committee attributes, audit quality and performance of oil and gas companies. *International Journal of Financial, Accounting, and Management*, 5(4), 511-522.
- Darsini, D., Adji, S., & Wijianto, W. (2023). Perencanaan Ulang Tata Letak Menggunakan Metode SLP (Systematic Layout Planning) dan CRAFT (Computerized Relative Allocation of Facilities Techniques) Pada Pabrik Plywood Tunas Subur Pacitan. *Jurnal Muhammadiyah Manajemen Bisnis*, 4(1), 19-26.
- Diarti, Y., & Hesniati, H. (2024). Factors affecting consumers intention in purchasing eco-friendly cosmetic products in Batam City. *International Journal of Financial, Accounting, and Management*, 6(1), 33-46.
- Dwita, F., Sumardiono, S., Apriani, R., Agustine, L., & Rivaldo, T. L. (2023). The effect of supply chain management practices based on enterprise resource planning systems on retail performance through competitive advantage. *Jurnal Manajemen Bisnis Dan Kewirausahaan*, 7(6), 1429-1439.
- Hadiwijaya, H., & Yustini, T. (2023). Analysis of consumer preferences towards digital marketing and its implications on the competitive advantage of SMEs in Banyuasin Regency. *Annals of Human Resource Management Research*, 3(2), 83-96.
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2020). *Operations management: sustainability and supply chain management*: Pearson.
- Iskandar, N. M., & Fahin, I. S. (2017). Perancangan Tata Letak Fasilitas Ulang (Relayout) Untuk Produksi Truk Di Gedung Commercial Vehicle (Cv) Pt. Mercedes-Benz Indonesia. *Penelitian dan Aplikasi Sistem dan Teknik Industri*, 11(1), 66-75.
- Jamalludin, J., & Ramadhan, H. (2020). Metode Activity Relationship Chart (Arc) Untuk Analisis Perancangan Tata Letak Fasilitas Pada Bengkel Nusantara Depok. *Bulletin of Applied Industrial Engineering Theory*, 1(2).
- Kholifah, U. (2021). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi dengan Metode Systematic Layout Planning dan BLOCPLAN untuk Meminimasi Biaya Material Handling pada UD. Sofi Garmen. *Journal of Research and Technology*, 7(2), 151-162-151-162.
- Muchsinati, E. S., Oktalia, A., & Priscilla, Y. G. (2024). How e-human resource management can increase employee productivity in F&B in Batam. *International Journal of Financial, Accounting, and Management*, 5(4), 429-444.
- Napitupulu, J., & Sumantika, A. (2022). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Di PT XYZ.
- Nugroho, A. S., & Haliawan, P. (2018). Manajemen Sistem Informasi: Konsep & Implementasi (Tinjauan Praktisi Manajemen): Graha Ilmu.
- Putra, A. C., & Muslimin, M. (2022). 5 Perencanaan Tata Letak untuk Meningkatkan Efisiensi Pada Perusahaan Furniture XYZ Dengan Metode ARC (Activity Relationship Chart) Dan ARD (Activity Relationship Diagram). *Jurnal Riset Teknik*, 1(3), 32-38.

- Putro, A. N. S., Kom, S., Ir Sufrin Hannan, M., Widyanti, D. V., SM, M., Putra, F. A., . . . Erdi, H. H. (2024). *PENGANTAR ILMU BISNIS*: Lakeisha.
- Stevenson, W. J. (2018). *Operations Management*.
- Sugiyono. (2021). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*.
- Taylor, B. (2014). *Sains Manajemen Introduction to Management Science*. Jakarta: Salemba Empat.
- Widyanti, Vivi, D., Syamsulbahri, Syamsulbahri, Hannan, Sufrin, . . . Heny. (2024). *Supply Chain Management*.
- Yeye, O., & Egbunike, C. F. (2023). Environmental, Social and Governance (ESG) disclosure and firm value of manufacturing firms: The moderating role of profitability. *International Journal of Financial, Accounting, and Management*, 5(3), 311-322.

