

# *Relayout of the Spare Parts Raw Material Warehouse Using the Activity Relationship Chart (ARC) Method and Shared Storage*

Oleh:

Rizal Fachrul Rozi,

Atikha Sidhi Cahyana ST., MT.

Program Studi Teknik Industri

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Juli, 2024

# Pendahuluan

PT. Krukus Brand Indonesia merupakan salah satu perusahaan baja yang memproduksi komponen mesin untuk industri bahan bangunan yang bila ada *order* maka dirakit menjadi mesin. PT. Krukus Brand Indonesia merupakan perusahaan bertaraf nasional, hasil produksi antara lain, Fabricated Services, Gasket PHE, Rafiia and Nillon Rope, dan Seal. Proses produksi pada perusahaan memiliki 30 sparepart didalamnya. Sehingga dibutuhkan gudang yang dapat menyimpan sparepart tersebut dan juga menyimpan sparepart untuk beberapa mesin produksi. Sparepart ketika masuk penataan didasarkan pada blok yang kosong yang menyebabkan sparepart tidak tertata sesuai dengan alur proses produksi. PT. Krukus Brand Indonesia memiliki dua gudang, di mana gudang pertama digunakan untuk menyimpan bahan baku baja, sedangkan yang kedua digunakan untuk menyimpan komponen produk jadi. Meskipun gudang kedua memiliki kapasitas penyimpanan yang lebih besar, tata letaknya tidak efisien, mengganggu lalu lintas barang dan manusia di dalamnya. Oleh karena itu, diperlukan penyesuaian *layout* untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas penyimpanan. Untuk menyelesaikan masalah tersebut, PT. Krukus Brand Indonesia menggunakan metode *Activity Relationship Chart (ARC)* dan *Shared Storage*. Metode ini membantu mengoptimalkan tata letak gudang, memudahkan akses karyawan dalam pengambilan *sparepart*, dan menyusun posisi *sparepart* agar lebih efisien sesuai dengan kebutuhan produksi. Dengan menggunakan pendekatan ini, perusahaan merancang ulang tata letak gudang *sparepart* produk agar lebih optimal dan sesuai dengan kebutuhan proses produksi.

# Tujuan Penelitian

1. Mendapatkan rancangan tata letak yang efektif dan meminimalkan jarak transportasi dengan metode *Activity Relationship Chart* (ARC).
2. Memberikan usulan perbaikan pada tata letak gudang *sparepart* produk yang lebih teratur dan sistematis dengan metode *Shared Storage*.

# Metode

Menurut Jamalludin (2020) Peta hubungan aktivitas atau *Activity Relationship Chart* adalah suatu cara atau teknik yang sederhana di dalam merencanakan tata letak fasilitas atau departemen berdasarkan derajat hubungan aktivitas. ARC (*Activity Relationship Chart*) menentukan hubungan antar mesin/fasilitas pengujian dengan berdiskusi dan wawancara dengan operator pengujian. Hubungan antar fasilitas sering ditafsirkan sebagai persyaratan kedekatan. Jika ada dua mesin/fasilitas memiliki hubungan yang kuat maka mesin/fasilitas tersebut perlu diletakkan berdekatan dan sebaliknya.

Menurut Nugroho (2021) Metode *shared storage* merupakan metode pengaturan tata letak ruang gudang dengan menggunakan prinsip FIFO (*First In First Out*) di mana barang yang cepat di kirim diletakan pada area penyimpanan yang terdekat dengan pintu masuk-keluar. Keuntungan penggunaan metode *shared storage* dalam pengaturan tata letak gudang adalah penyimpanan produk untuk beberapa jenis dapat di simpan secara berurutan. Pengisian kembali area penyimpanan dapat dilakukan untuk jenis produk yang berbeda jika area tersebut telah kosong sepenuhnya.

# Metode Penelitian

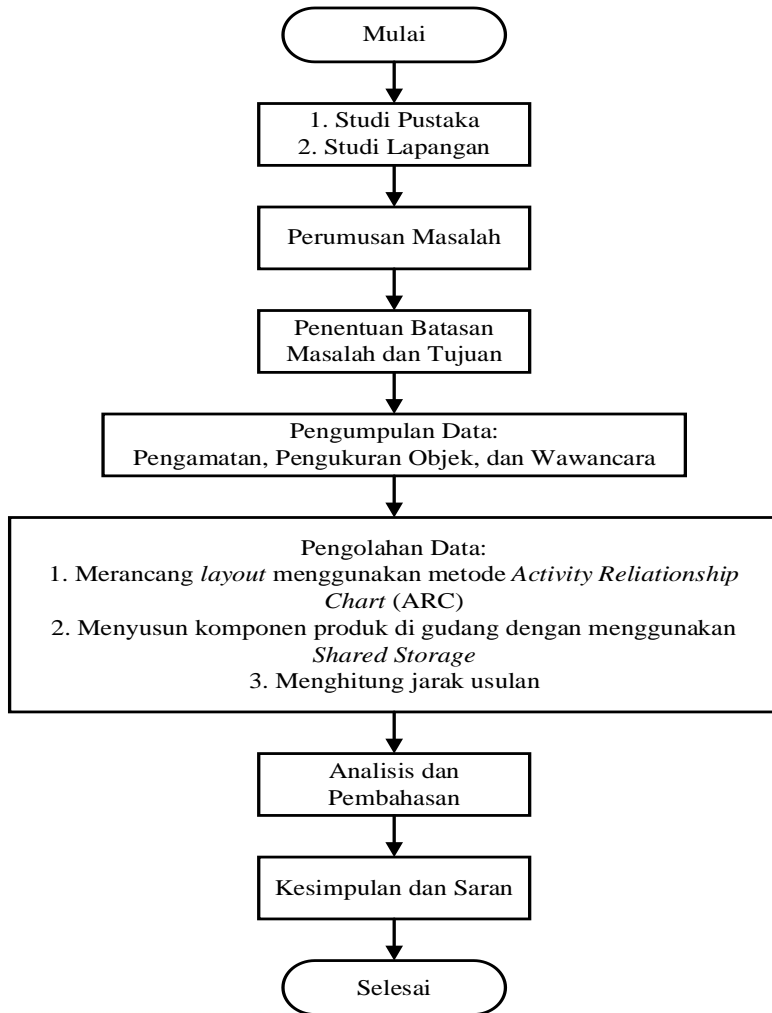
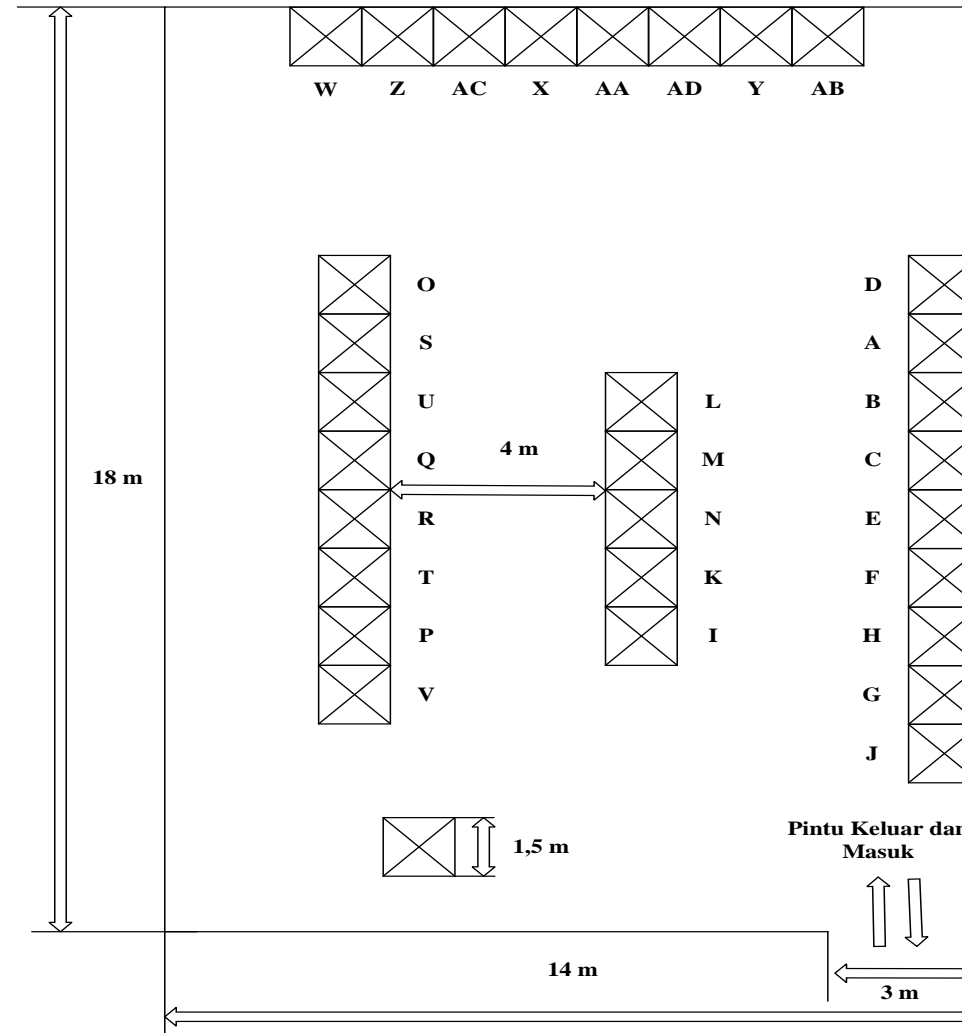


Diagram alir penelitian menjelaskan proses berlangsungnya penelitian yaitu dilakukan studi lapangan dan studi pustaka, kemudian merumuskan masalah dan tujuan penelitian, setelah itu mengumpulkan data dengan wawancara supervisor gudang, observasi dan meminta data perusahaan atas izin supervisor, tahap berikutnya pengolahan data yang pertama yaitu merancang *layout* menggunakan *Activity Relationship Chart* (ARC) dan menyusun komponen produk di gudang menggunakan *Shared Storage*. Dari hasil perhitungan dapat dianalisa untuk mengusulkan rekomendasi *layout* gudang. Sehingga didapatkan usulan perbaikan pada *layout* gudang yang dapat digunakan rekomendasi kepada perusahaan.

# Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data pada penelitian ini meliputi *layout* awal gudang perusahaan, kode *sparepart*, dan daftar kebutuhan pallet dari masing-masing *sparepart*. Data tersebut dapat digunakan untuk membuat rancangan *Activity Relationship Chart* (ARC). Sementara untuk data yang digunakan untuk metode *Shared Storage* menggunakan kebutuhan pallet tiap *sparepart*. Berikut adalah gambar *layout* awal gudang *sparepart* seperti pada gambar



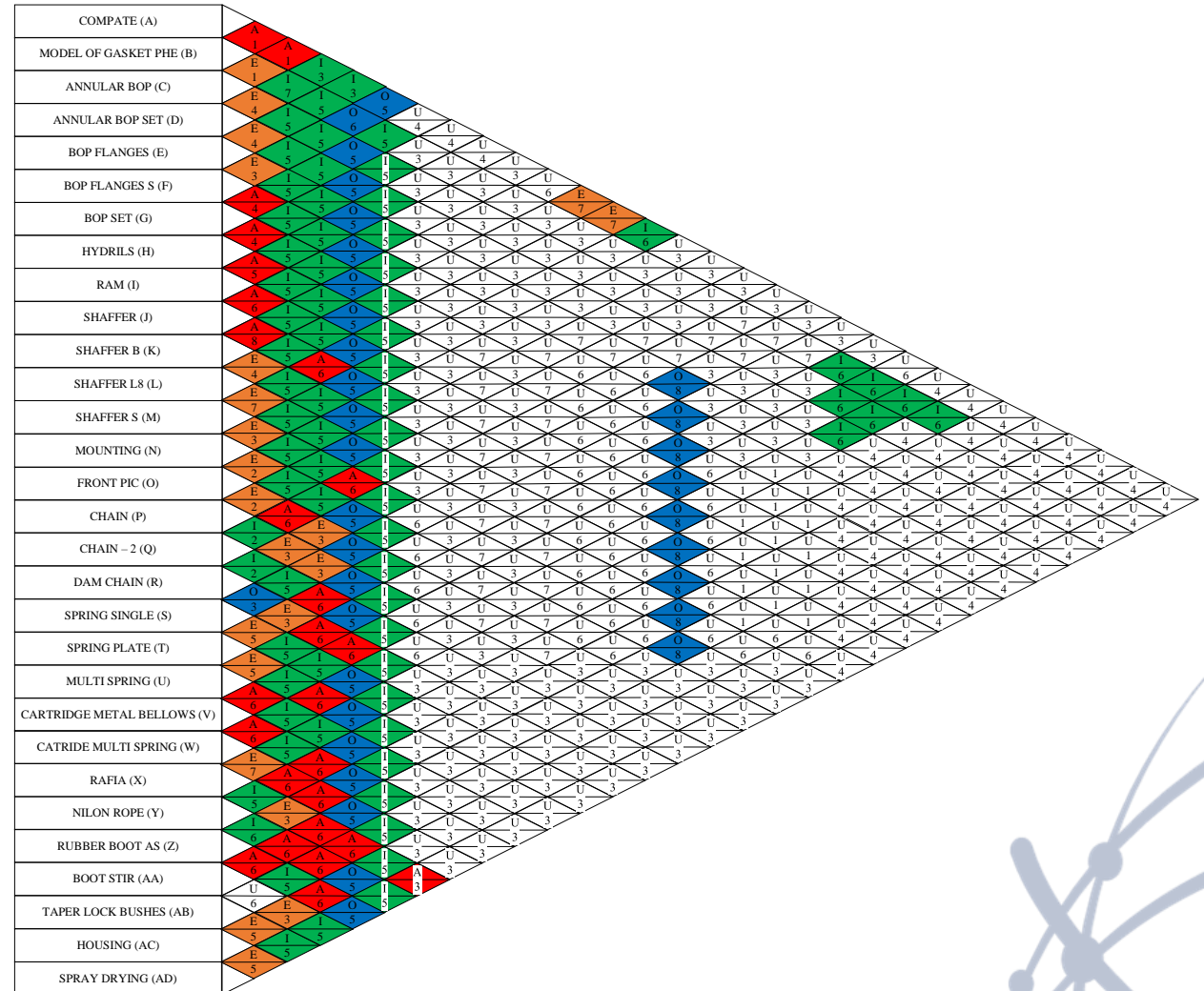
# Sparepart

Pada gambar layout awal merupakan gudang *sparepart* pada PT. Krukus Brand Indonesia yang digunakan untuk merancang ulang *layout* gudang perusahaan. Rancangan yang dimaksud adalah rancangan dari hasil perhitungan derajat kedekatan yang pada *Activity Relationship Chart* (ARC). Berikut adalah daftar *sparepart* yang ada didalam gudang PT. Krukus Brand Indonesia seperti pada tabel.

Kode	Nama Sparepart	Kode	Nama Sparepart
A	<u>Complate</u>	P	<u>Chain</u>
B	<u>Model Of Gasket PHE</u>	Q	<u>Chain - 2</u>
C	<u>Annular bop</u>	R	<u>Dam Chain</u>
D	<u>Annular BOP Set</u>	S	<u>Spring Single</u>
E	<u>BOP Flanges</u>	T	<u>Spring Plate</u>
F	<u>BOP Flanges S</u>	U	<u>Multi Spring</u>
G	<u>BOP set</u>	V	<u>Cartridge Metal Bellows</u>
H	<u>Hydrils</u>	W	<u>Catride Multi Spring</u>
I	<u>RAM</u>	X	Rafia
J	<u>Shaffer</u>	Y	Nilon rope
K	<u>Shaffer b</u>	Z	Rubber boot as
L	<u>Shaffer L8</u>	AA	Boot stir
M	<u>Shaffer S</u>	AB	Taper lock bushes
N	<u>Mounting</u>	AC	Housing
O	<u>Front Pic</u>	AD	Spray Drying

# Activity Relationship Chart (ARC)

Diagram *Activity Relationship Chart* (ARC) digunakan untuk memvisualisasikan hubungan antara berbagai aktivitas dalam suatu proses. Dengan diagram ini, kita dapat melihat bagaimana setiap aktivitas saling terkait dan mempengaruhi satu sama lain. Hal ini membantu dalam perencanaan dan pengelolaan sumber daya dengan lebih efisien. Sementara itu, diagram keterkaitan kedekatan *sparepart* berguna untuk memetakan hubungan antara *sparepart* yang digunakan dalam proses produksi atau layanan. Dengan memahami keterkaitan antara *sparepart*, perusahaan dapat mengoptimalkan persediaan dan memastikan ketersediaan *sparepart* yang diperlukan. gambar adalah diagram *Activity Relationship Chart* (ARC).





# Data Penerimaan

Di gudang *sparepart*, terdapat dua macam aktivitas utama, yaitu penerimaan dan pengeluaran *sparepart*. Data penerimaan gudang mencatat jumlah keseluruhan *sparepart* yang masuk ke dalam gudang, sedangkan data pengeluaran mencatat jumlah *sparepart* yang keluar dari gudang. Aktivitas ini dikelola berdasarkan jarak dari area yang paling dekat hingga yang paling jauh dari pintu keluar masuk (I/O), untuk memudahkan penempatan barang yang akan segera dikirim. Data yang dianalisis mencakup penerimaan dan pengeluaran *sparepart* selama tiga bulan, yaitu dari Agustus hingga Oktober 2023. Berikut adalah tabel data penerimaan dan pengeluaran tiap bulan seperti pada tabel

Kode	Sparepart	Bulan (Unit)			Rata-Rata Penerimaan	Bulan (Unit)			Rata-Rata Pengeluaran
		Agustus	September	Oktober		Agustus	September	Oktober	
A	Complate	36	40	29	35	25	23	29	26
B	Model Of Gasket PHE	22	33	22	26	37	21	27	28
C	Annular bop	28	24	22	25	25	22	26	24
D	Annular BOP Set	25	28	40	31	27	32	28	29
E	BOP Flanges	26	32	25	28	28	25	26	26
F	BOP Flanges S	28	20	35	28	39	26	32	32
G	BOP set	24	35	40	33	21	38	36	32
H	Hydrils	26	28	30	28	29	25	29	28
I	RAM	31	23	20	25	29	32	34	32
J	Shaffer	31	30	34	32	25	33	26	28
K	Shaffer b	24	28	24	25	20	35	35	30
L	Shaffer L8	23	35	30	29	23	24	21	23
M	Shaffer S	37	34	39	37	26	35	24	28
N	Mounting	38	39	25	34	20	34	39	31
O	Front Pic	35	24	25	28	20	35	28	28
P	Chain	20	40	30	30	20	23	21	21
Q	Chain - 2	32	28	30	30	26	39	33	33
R	Dam Chain	31	30	21	27	34	26	34	31
S	Spring Single	28	27	32	29	29	25	28	27
T	Spring Plate	22	40	25	29	25	40	29	31
U	Multi Spring	35	39	35	36	39	22	23	28
V	Cartridge Metal Bellows	29	39	21	30	25	20	36	27
W	Catride Multi Spring	40	26	22	29	24	33	37	31
X	Rafia	23	28	35	29	29	20	36	28
Y	Nilon rope	30	30	33	31	31	23	32	29
Z	Rubber boot as	27	24	31	27	27	26	28	27
AA	Boot stir	26	23	26	25	32	35	33	33
AB	Taper lock bushes	39	28	30	32	40	27	21	29
AC	Housing	38	29	37	35	26	32	25	28
AD	Spray Drying	33	38	36	36	34	25	36	32
	Total	887	922	884	898	901	894	898	898

# Blok Sparepart

Penting untuk memperhatikan jangka waktu antara proses produksi, pemesanan, dan pengiriman agar dapat menentukan lamanya satu jenis *sparepart* yang tersimpan di dalam gudang. Setiap *sparepart* yang disimpan harus ditempatkan pada blok yang sesuai dalam gudang. Data pada gudang ini tercatat pada tanggal 2 November 2023. Kapasitas blok gudang harus mencukupi untuk menyimpan berbagai jenis dan bentuk *sparepart* dengan menghitung kebutuhan pallet dan melakukan pembulatan ke atas. Berikut adalah masing-masing *sparepart* yang diklasifikasikan kedalam beberapa blok rak gudang seperti pada tabel

Kode	Nama Sparepart	Stok	Total Pallet	Kebutuhan Pallet Teoritis	Kebutuhan Pallet
R	<a href="#">Dam Chain</a>	91	17	5,4	5
T	<a href="#">Spring Plate</a>	88	16	5,5	6
U	<a href="#">Multi Spring</a>	37	8	4,6	5
V	<a href="#">Cartridge Metal Bellows</a>	102	18	5,7	6
W	<a href="#">Catride Multi Spring</a>	98	17	5,8	6
Y	Nilon rope	85	15	5,7	6
Z	Rubber boot as	99	16	6,2	6
Rata-rata		85,7	15,3	5,5	5,7

No	Nama Sparepart	Stok	Total Pallet	Kebutuhan Pallet Teoritis	Kebutuhan Pallet
A	<a href="#">Complate</a>	32	9	3,6	4
B	<a href="#">Model Of Gasket PHE</a>	29	8	3,6	4
C	<a href="#">Annular bop</a>	22	6	3,7	4
J	<a href="#">Shaffer</a>	79	15	5,3	5
L	<a href="#">Shaffer L8</a>	44	9	4,9	5
M	<a href="#">Shaffer S</a>	80	13	6,2	6
N	<a href="#">Mounting</a>	33	9	3,7	4
O	<a href="#">Front Pic</a>	31	9	3,4	3
Q	<a href="#">Chain - 2</a>	97	18	5,4	5
Rata-rata		49,7	10,7	4,4	4,4

No	Nama Sparepart	Stok	Total Pallet	Kebutuhan Pallet Teoritis	Kebutuhan Pallet
P	<a href="#">Chain</a>	47	9	5,2	5
S	<a href="#">Spring Single</a>	29	6	4,8	5
X	Rafia	123	19	6,5	7
AA	Boot stir	35	9	3,9	4
AB	Taper lock bushes	40	8	5,0	5
AC	Housing	36	9	4,0	4
AD	Spray Drying	43	9	4,8	5
Rata-rata		50,4	9,9	4,9	5,0

No	Nama Sparepart	Stok	Total Pallet	Kebutuhan Pallet Teoritis	Kebutuhan Pallet
D	<a href="#">Annular BOP Set</a>	33	9	3,7	4
E	<a href="#">BOP Flanges</a>	22	6	3,7	4
F	<a href="#">BOP Flanges S</a>	48	8	6,0	6
G	<a href="#">BOP set</a>	48	9	5,3	5
H	<a href="#">Hydrils</a>	31	6	5,2	5
I	<a href="#">RAM</a>	28	7	4,0	4
K	<a href="#">Shaffer b</a>	41	8	5,1	5
Rata-rata		35,9	7,6	4,7	4,7

# Luas Sparepart

PT. Krukus Brand Indonesia memiliki gudang *sparepart* dengan panjang 18 meter dan lebar 14 meter, sehingga luas total gudang adalah 252 meter persegi. *Sparepart* masuk ke gudang dalam bentuk aslinya dan diangkut menggunakan hand pallet. Ukuran hand pallet adalah panjang 1,5 meter dan lebar 1 meter, sedangkan pallet yang digunakan memiliki ukuran panjang 1 meter dan lebar 1,2 meter. Susunan *sparepart* di gudang saat ini belum teratur karena belum ada pengaturan tata letak yang sesuai dengan area terdekat hingga area terjauh dari pintu keluar masuk (I/O), sehingga penempatan barang yang akan segera dikirim menjadi tidak efisien. Gudang saat ini digambarkan dalam bentuk persegi dengan 4 rak, di mana masing-masing blok rak memiliki ukuran 1 rak dengan panjang 13,5 meter, lebar 1,5 meter, dan tinggi 1 meter dan 3 rak panjang 10,5 meter, lebar 1,5 meter, dan tinggi 1 meter. Slot yang digunakan untuk menyimpan produk memiliki kapasitas terbatas, di mana tiap slot hanya dapat menyimpan satu pallet. Gudang PT. Krukus Brand Indonesia digunakan untuk menyimpan *sparepart* produk, dengan area yang bervariasi dari yang paling dekat hingga yang paling jauh dari pintu keluar masuk (I/O). Penempatan barang yang akan segera dikirim diatur berdasarkan jaraknya dari pintu keluar masuk, sehingga memudahkan proses pengiriman dan penanganan barang. Berikut adalah data panjang, lebar, dan tinggi dari masing-masing *sparepart* seperti pada tabel

Kode	Sparepart	Total Pallet	Total Hand Pallet	Panjang (cm)	Lebar (cm)	Tinggi (cm)
A	Complate	9	3	65	10	10
B	Model Of Gasket PHE	8	3	45	5	5
C	Annular bop	6	2	32	10	2
D	Annular BOP Set	9	3	23	14	10
E	BOP Flanges	6	2	50	7	7
F	BOP Flanges S	8	3	52	9	9
G	BOP set	9	3	48	10	4
H	Hydrils	6	2	35	10	20
I	RAM	7	3	75	5	5
J	Shaffer	15	5	120	35	20
K	Shaffer b	8	3	25	5	3
L	Shaffer L8	9	3	65	25	10
M	Shaffer S	13	5	120	40	16
N	Mounting	9	3	60	15	7,5
O	Front Pic	9	3	55	15	9,5
P	Chain	9	3	49	18	10
Q	Chain – 2	18	6	130	43	20
R	Dam Chain	17	6	175	34	27
S	Spring Single	6	2	58	17	3
T	Spring Plate	16	6	125	25	30
U	Multi Spring	8	3	100	20	50
V	Cartridge Metal Bellows	18	6	200	50	50
W	Catride Multi Spring	17	6	140	25	50
X	Rafia	19	7	180	42	50
Y	Nilon rope	15	6	200	31	50
Z	Rubber boot as	16	6	150	42	50
AA	Boot stir	9	3	43	29	10,5
AB	Taper lock bushes	8	3	45	24	13
AC	Housing	9	3	37	22	10
AD	Spray Drying	9	3	57	20	12
	Total	325	115	2559	657	573,5
	Rata-rata	10,83	3,83	85,30	21,90	19,12

# Throughput & Space Requirement

*Throughput* (Aktivitas) adalah pengukuran aktivitas atau penyimpanan yang bersifat dinamis dan menunjukkan aliran barang dalam penyimpanan. Istilah *Throughput* digunakan sebagai ukuran jumlah aktivitas penyimpanan dan pengambilan yang terjadi dalam periode tertentu, misalnya dari bulan Agustus hingga Oktober 2023. *Space Requirement* adalah konsep di mana *sparepart* ditempatkan pada lokasi yang lebih spesifik dalam gudang, dan hanya satu jenis produk yang ditempatkan di lokasi penyimpanan tersebut. Berikut ini merupakan data dan hasil perhitungan dari perbandingan *Throughput* (t) dan *space requirment* (s), terlihat pada tabel

Berikut adalah contoh perhitungan *Throughput* (T) *sparepart* A:

$$T = \frac{\text{Rata-rata penerimaan}}{\text{Max hand pallet}} + \frac{\text{Rata-rata pengeluaran}}{\text{Max hand pallet}}$$

$$T = \frac{35}{4} + \frac{26}{4} = 15,2$$

Berikut adalah contoh perhitungan *space requirment* (S):

$$S = \frac{\text{Kapasitas blok}}{\text{Rata-rata Penerimaan}}$$

$$S = \frac{35}{4} = 8,8$$

Kode	Sparepart	Max Hand Pallet	T	Kapasitas blok	S	T/S
A	Complate	4	15,2	4	8,8	2
B	Model Of Gasket PHE	4	13,5	4	6,4	2
C	Annular bop	4	12,3	4	6,2	2
D	Annular BOP Set	4	15	4	7,8	2
E	BOP Flanges	4	13,5	4	6,9	2
F	BOP Flanges S	6	10	4	6,9	1
G	BOP set	5	12,9	4	8,3	2
H	Hydrils	5	11,1	4	7,0	2
I	RAM	4	14,1	4	6,2	2
J	Shaffer	5	11,9	4	7,9	2
K	Shaffer b	5	11,1	4	6,3	2
L	Shaffer L8	5	10,4	4	7,3	1
M	Shaffer S	6	10,8	4	9,2	1
N	Mounting	4	16,3	4	8,5	2
O	Front Pic	3	18,6	4	7,0	3
P	Chain	5	10,3	4	7,5	1
Q	Chain - 2	5	12,5	4	7,5	2
R	Dam Chain	5	11,7	4	6,8	2
S	Spring Single	5	11,3	4	7,3	2
T	Spring Plate	6	10,1	4	7,3	1
U	Multi Spring	5	12,9	4	9,1	1
V	Cartridge Metal Bellows	6	9,44	4	7,4	1
W	Catride Multi Spring	6	10,1	4	7,3	1
X	Rafia	7	8,14	4	7,2	1
Y	Nilon rope	6	9,94	4	7,8	1
Z	Rubber boot as	6	9,06	4	6,8	1
AA	Boot stir	4	14,6	4	6,3	2
AB	Taper lock bushes	5	12,3	4	8,1	2
AC	Housing	4	15,6	4	8,7	2
AD	Spray Drying	5	13,5	4	8,9	2

# Kebutuhan Ruang

Untuk menghemat pemakaian area maka dilakukan pengaturan tata letak yang efektif dan efisien untuk mengurangi menumpukan *sparepart* di area gudang yang berukuran panjang dan lebar 18m dan 14m. Setiap area pada blok A terdiri atas 4 palet *sparepart*. Dengan penyusunan pallet 2x2 yang terdiri dari 1 tingkat. Dilakukan untuk mempermudah dalam penyusunan *sparepart* ke area penyimpanan dan juga sebagai usulan untuk memperbaiki pemanfaatan ruang. Jadi luas area penyimpanan menggunakan ukuran *sparepart* yang paling besar adalah:

$$\begin{aligned}\text{Luas area} &= 2(P \times l) + 2(P \times t) + 2(l \times t) \\ &= 2(85,3 \text{ cm} \times 21,9 \text{ cm}) + 2(85,3 \text{ cm} \times 19,12 \text{ cm}) + 2(21,9 \text{ cm} \times 19,12 \text{ cm}) \\ &= 3736,14 + 3261,30 + 837,31 = 7834,75 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

Dilihat di atas dapat diterima hasil perhitungan produksi *sparepart* dibutuhkan luas permukaan  $7834,75 \text{ cm}^2 = 0,7834 \text{ m}^2$ . Sedangkan kapasitas gudang maksimal dapat menyimpan 1200 *sparepart* dengan kapasitas produksi perbulan yaitu 904 *sparepart*. banyaknya area yang dibutuhkan adalah:

$$\text{Kebutuhan Area Penyimpanan} = \frac{\text{Jumlah Produk}}{\text{banyaknya produk/pallet dalam 1 area}} = \frac{898}{4} = 225 \text{ Pallet Sparepart}$$

Kebutuhan ruang untuk 225 pallet *sparepart* =  $0,7834 \text{ m}^2 \times 225 \text{ pallet} = 176,265 \text{ m}^2$ . Maka dari 2690 *sparepart* per bulan membutuhkan ruang untuk 225 pallet dengan luas gudang *sparepart* dengan ukuran dimensi  $176,265 \text{ m}^2$  untuk memenuhi kebutuhan ruang yang dibutuhkan.

Pemanfaatan ruang untuk menggerakkan *material handling* agar produk satu dengan yang lain tidak bertabrakan yang mengakibatkan kerusakan pada *sparepart* yang saling bertabrakan jadi *allowance* yang harus diberikan sesuai dengan kebutuhan untuk meningkatkan efisiensi *sparepart*. dengan perincian perencanaan per blok adalah panjang = 3,71 m, lebar 1,5 m dan tinggi 1m

$$\begin{aligned}\text{Allowance} &= \sqrt{(\text{panjang})^2 + (\text{lebar})^2 + (\text{tinggi})^2} \\ &= \sqrt{(3,71)^2 + (1,5)^2 + (1)^2} = \sqrt{16} = 4 \text{ m}\end{aligned}$$

Dengan mengetahui *allowance* yang diperlukan maka dapat ditentukan lebar gang adalah 4 m.

# Perbandingan Jarak Tempuh

Pada kondisi awal peletakkan *sparepart* dilakukan di sembarangan tempat, sehingga *sparepart* ditempatkan dimana saja. Kondisi inilah yang mengakibatkan jarak tempuh menjadi besar. Penempatan *sparepart* pada *layout* usulan adalah berdasarkan nilai T/S terbesar yang ditempatkan pada jarak tempuh terdekat, sehingga terlebih dahulu harus dilakukan perangkingan T/S untuk setiap *sparepart* dari yang terbesar ke terkecil, serta mengurutkan blok berdasarkan jarak tempuh yang terdekat. Sebagai contoh perhitungan pada Spring Plate (T).

$$\begin{aligned} \text{Jarak Tempuh Awal} &= (\text{Jarak} \times \text{T/S}) \\ &= (19 \times 1) = 19 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jarak Tempuh Usulan} &= (\text{Jarak} \times \text{T/S}) \\ &= (10 \times 1) = 10 \text{ m} \end{aligned}$$

Berikut adalah hasil dari perhitungan jarak tempuh masing-masing *sparepart* yang telah di urutkan sesuai dengan metode *Shared Storage* seperti pada tabel

Kode	Sparepart	Jarak Awal	Jarak Usulan	T/S	Jarak Tempuh Awal	Jarak Tempuh Usulan
T	<a href="#">Spring Plate</a>	19	10	1	19	10
U	<a href="#">Multi Spring</a>	21	11	1	21	11
V	<a href="#">Cartridge Metal Bellows</a>	18	11	1	18	11
P	<a href="#">Chain</a>	19	12	1	19	12
F	<a href="#">BOP Flanges S</a>	5	13	1	5	13
L	<a href="#">Shaffer L8</a>	13	13	1	13	13
M	<a href="#">Shaffer S</a>	12	14	1	12	14
W	<a href="#">Catride Multi Spring</a>	37	3	1	37	3
X	Rafia	35	3	1	35	3
Y	Nilon rope	33	4	1	33	4
Z	Rubber boot as	36	5	1	36	5
R	<a href="#">Dam Chain</a>	20	17	2	40	33
S	<a href="#">Spring Single</a>	22	5	2	44	10
A	<a href="#">Compate</a>	7	17	2	14	35
B	<a href="#">Model Of Gasket PHE</a>	7	18	2	13	36
C	<a href="#">Annular bop</a>	6	19	2	12	37
D	<a href="#">Annular BOP Set</a>	8	24	2	16	48
E	<a href="#">BOP Flanges</a>	5	25	2	10	49
G	<a href="#">BOP set</a>	3	25	2	6	51
H	<a href="#">Hydrils</a>	4	26	2	8	52
I	<a href="#">RAM</a>	10	27	2	20	53
J	<a href="#">Shaffer</a>	3	21	2	5	41
K	<a href="#">Shaffer b</a>	11	23	2	21	47
N	<a href="#">Mounting</a>	11	19	2	23	39
Q	<a href="#">Chain - 2</a>	21	20	2	41	40
AA	Boot stir	34	7	2	68	13
AB	Taper lock bushes	32	7	2	64	14
AC	Housing	35	8	2	71	16
AD	Spray Drying	33	6	2	67	12
O	<a href="#">Front Pic</a>	23	27	3	68	82
<b>Total</b>		<b>541</b>	<b>439</b>	<b>50</b>	<b>857</b>	<b>806</b>

# Hasil

Didapatkan hasil total dari jarak tempuh pada *layout* awal dan *layout* usulan *shared storage* yang mendapatkan perbandingan nilai jarak tempuh. Sehingga langkah berikutnya adalah menghitung seerapa besar selisih antara *layout* awal dengan *layout* usulan. Berikut adalah perbandingan secara prosentase terlihat pada hasil perhitungan berikut:

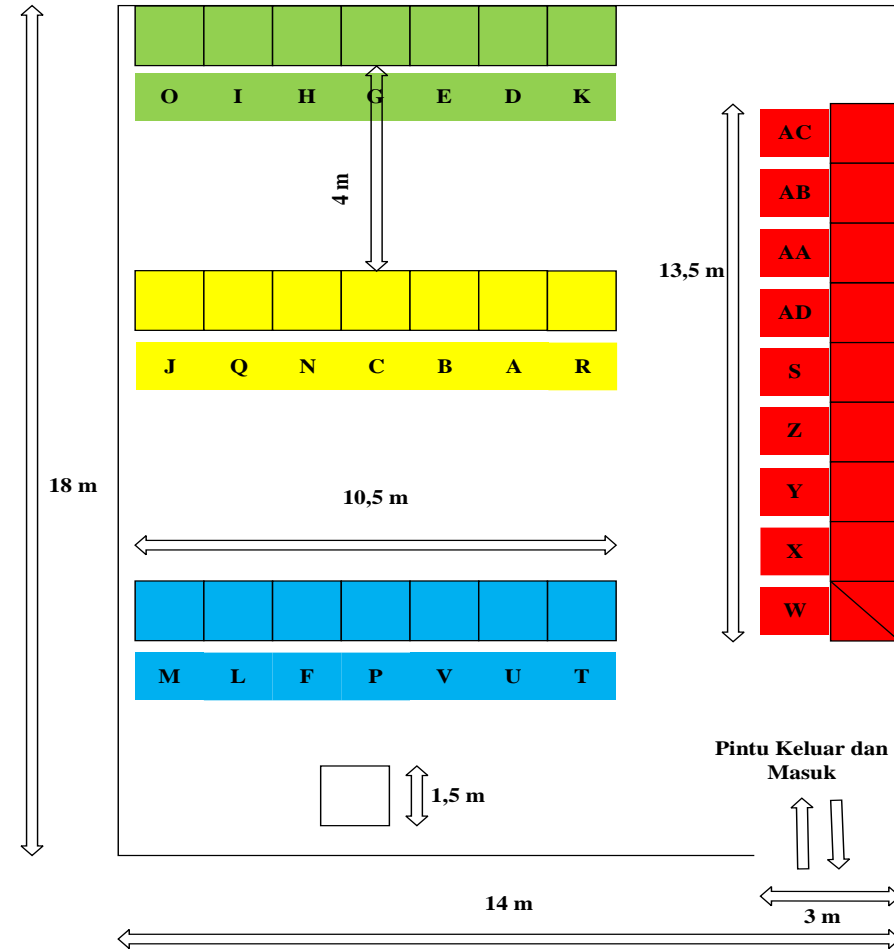
Selisih *layout* = *layout* awal – *layout* usulan

$$= 857 - 806 = 51$$

Efisiensi =  $\frac{\text{selisih layout}}{\text{layout awal}}$

$$= \frac{51}{857} = 0,06 = 6\%$$

Berikut adalah *layout* usulan hasil dari metode *shared storage* pada penataan *sparepart* pada gudang PT. Krukus brand Indonesia. Pada *layout* tersebut memiliki perubahan yang cukup signifikan namun selisih jarak tempuh pada masing-masing *sparepart* tidak terlalu jauh yakni sebesar 6%. Berikut adalah *layout* usulan terlihat pada gambar



# Kesimpulan Penelitian

- Rancangan *layout* usulan pada metode *Activity Relationship Chart* (ARC) menghasilkan *layout* yang lebih tertata dan masing-masing sparepart yang memiliki derajat hubungan kedekatan disusun sesuai dengan metode. Hal ini berpengaruh pada gerakan yang tidak diperlukan saat mengambil *sparepart* yang dilakukan berulang. Sehingga lebih efektif dalam proses pengambilan *sparepart* secara berurutan. Rancangan yang telah dibuat oleh metode metode *Activity Relationship Chart* (ARC) dilanjutkan dengan metode *Shared Storage* untuk mendapatkan jarak tempuh pada saat pengambilan pada masing-masing *sparepart* dalam gudang. Didapatkan hasil sebesar 6% pengurangan total jarak tempuh pengambilan sparepart dari *layout* awal. Nilai awal sebesar 857 menjadi 806 dengan menggunakan kedua metode tersebut. Sehingga rancangan dari kedua metode efektif dan efisien dibandingkan dengan *layout* awal. penelitian ini menggunakan metode *shared storage* dimana perhitungannya memakai rumus *rectilinear distance*. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan perbandingan dengan rumus *eucladian distance* agar didapatkan hasil yang lebih baik.



# Referensi

- [1] J. M. Apple, *Tata Letak Pabrik Dan Pемindahan Bahan: Edisi Ketiga*. Bandung: ITB, 1990.
- [2] J. Arifin and T. Pamungkas, “Perbaikan Tata Letak Gudang Dengan Menggunakan Metode Shared Storage Pada Perum Bulog Subdivre Karawang,” *J. Media Tek. dan Sist. Ind.*, vol. 3, no. 1, p. 7, 2019, doi: 10.35194/jmtsi.v3i1.548.
- [3] N. F. Azizah, R. A. Apriani, F. M. Pratama, M. Z. Zizo A, F. A. Pradana, and A. Azzam, “Analisis Perancangan Tata Letak Menggunakan Metode Activity Relationship Chart (ARC) dan Computerized Relationship Layout Planning (CORELAP),” *J. Tek. Ind. J. Has. Penelit. dan Karya Ilm. dalam Bid. Tek. Ind.*, vol. 9, no. 1, p. 86, 2023, doi: 10.24014/jti.v9i1.21902.
- [4] H. Hadiguna, Rika Ampuh, Setiawan, *Tata Letak Pabrik: Edisi Ketiga*. Yogyakarta: CV. Andi Offset, 2008.
- [5] Jamalludin, A. Fauzi, and H. Ramadhan, “Metode Activity Relationship Chart (Arc) Untuk Analisis Perencanaan Tata Letak Fasilitas Pada Bengkel Nusantara Depok,” *Bull. Appl. Ind. Eng. Theory*, vol. 1, no. 2, pp. 20–22, 2020.
- [6] P. A. Nur Mahdiansyah, Salman Alfarisi, “PERANCANGAN SISTEM INFORMASI SPAREPART PADA BENGKEL MOTOR MULIA BERBASIS JAVA,” *J. Teknol. Kesehat. dan Ilmu Sos.*, vol. 2, pp. 1430–1435, 2021.
- [7] E. Mulyati, I. Numang, and M. Aditya Nurdiansyah, “Usulan Tata Letak Gudang Dengan Metode Shared Storage di PT Agility International Customer PT Herbalife Indonesia,” *J. Logistik Bisnis*, vol. 10, no. 02, pp. 36–41, 2020, doi: 10.46369/logistik.v10i02.955.

# Referensi

- [8] K. P. A. P. Yohanes Anton Nugroho, “PENATAAN LAYOUT GUDANG PENYIMPANAN CONSUMER GOODS MENGGUNAKAN METODE SHARED STORAGE,” *Pendidik. Kim. PPs UNM*, vol. 1, no. 1, pp. 91–99, 2021.
- [9] H. W. W. Pitoy, A. B. H. Jan, and J. S. B. Sumarauw, “Analisis Manajemen Pergudangan pada Gudang Paris Superstore Kotamobagu,” *J. Ekon. Manajemen, Bisnis dan Akutansi*, vol. 8, no. 3, pp. 252–260, 2020.
- [10] R. A. Prasetyo, D. Herwanto, and A. E. Nugraha, “Usulan Penerapan Metode Shared Storage pada Tata Letak Stock di Gudang PT XYZ,” *Go-Integratif J. Tek. Sist. dan Ind.*, vol. 2, no. 2, pp. 124–134, 2021, doi: 10.35261/gijtsi.v2i2.5652.
- [11] H. Purnomo, *Perencanaan Dan Perancangan Fasilitas: Edisi Kedua*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2004.
- [12] E. W. Rokhmani, F. Desiyanto, and I. Harsadi, “Perencanaan Tata Letak Fasilitas Mesin Produksi Menggunakan Metode Activity Relationship Chart(Arc) Di CV. Yasri Cipta Mandiri,” *Unistek*, vol. 8, no. 2, pp. 107–112, 2021, doi: 10.33592/unistek.v8i2.1503.
- [13] L. D. Ramdan, B. Arianto, and W. T. Bhirawa, “Perancangan Ulang Tata Letak Pusat Pemeliharaan Bus Transjakarta Dengan Metode Activity Relationship Chart Untuk Meningkatkan Efektivitas Dan Efisiensi Kerja Pada Pt Citrakarya Pranata,” *J. Tek. Ind.*, vol. 9, no. 2, pp. 105–115, 2021.
- [14] S. N. Sidabutar, S. A. Kartika, and E. Ramadhan, “Analisis Perancangan Ulang Tata Letak Material Pada Gudang Dengan Menggunakan Metode Shared Storag,” *Al Jazari J. Ilm. Tek. Mesin*, vol. 8, no. 1, pp. 20–26, 2023, doi: 10.31602/al-jazari.v8i1.10440.

# Referensi

- [15] Wignjosoebroto, *Tata Letak dan Pemindahan Bahan*. Surabaya: Guna Widya, 1996.
- [16] S. Wignjosoebroto, *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Barang*. Jakarta: Guna Widya, 2009.

