

BAB IV

PEMBAHASAN

4.1 Uraian Pekerjaan

Pekerjaan utama yang diberikan oleh PT Fukoku Tokai *Rubber* Indonesia adalah melakukan print *shipping instruction* yang dibutuhkan untuk proses pengemasan dan pengiriman barang. *Shipping instruction* di print setiap hari sekitar pukul 14.00 pada ruang admin *finish good*. Selain itu ada beberapa kegiatan lain yang diberikan selama kerja praktik. Adapun rincian kegiatan selama kerja praktik sebagai berikut :

Tabel 4. 1 Aktivitas Kerja Praktik

Bulan	Kegiatan	Keterangan
Januari	Cap dokumen	Pada awal kerja praktik dimulai, beberapa kegiatan langsung diberikan supaya mahasiswa mampu memahami proses kerja yang ada pada departemen PPIC yang dilakukan dengan dampingan staff PPIC.
	Menghitung pallet	
	Membagikan <i>shipping instruction</i> kepada operator	
	Cek kesesuaian barang dengan rak penyimpanan	
Februari	Menghitung <i>stock</i>	Pada bulan berikutnya setelah mahasiswa mampu memahami proses kerja, pembimbing dilapangan memberikan pekerjaan lebih kearah teknis seperti perhitungan <i>stock</i> .
	Membagikan <i>shipping instruction</i> kepada operator	
	Mempelajari <i>toyota production system</i>	
	Memahami alur proses kerja area <i>packing</i>	
Maret	Membuat instruksi kerja area <i>packing</i>	Kegiatan pada bulan ini mahasiswa membantu operator untuk menyelesaikan tugasnya dan juga memahami gambar layout yang telah diberikan perusahaan
	Membantu pengemasan barang	
	Membagikan <i>shipping instruction</i> kepada operator	
	Memahami layout gudang <i>finish good</i> dan area <i>packing</i>	
April	Memperbaharui jumlah barang pada <i>system</i>	Bulan berikutnya mahasiswa ikut serta dalam membantu staff administrasi dan operator <i>packing</i>
	Mesortir label kemasan	
	Membagikan <i>shipping instruction</i> kepada operator	

Sumber : Data diolah

Berdasarkan Tabel 4.1 Aktivitas Kerja Praktik, terdapat beberapa kegiatan yang mempengaruhi proses kerja dilapangan. Seperti contoh kegiatan yang cukup mempengaruhi adalah menyesuaikan *stock* pada *system* kemudian memperbaharui. Jumlah yang ada di *system* harus disesuaikan dengan ketersediaan *stock* pada kondisi aktual, jika tidak sesuai maka harus melapor pada kepala gudang.

4.2 Pemecahan Masalah

Pemecahan masalah dilakukan dengan memberikan usulan perbaikan terhadap *layout*. Perbaikan dilakukan dengan cara mengidentifikasi permasalahan, melakukan observasi proses yang terjadi di area *packing*, membuat *layout* usulan dan mengevaluasi *layout* usulan yang sudah dibuat. Pemecahan masalah ini difokuskan kepada area *packing* dengan mengkaitkan area fasilitas lain di gudang *finish good* yang masih memiliki keterkaitan proses. Pada kondisi *layout* saat ini sangat memungkinkan dilakukan perubahan dengan metode kualitatif dan kuantitatif. Adapun pemecahan masalahnya sebagai berikut.

4.2.1 Barang Di Gudang *Finish Good*

Berdasarkan data *shipping instruction* yang dibuat oleh departemen PPIC, telah diketahui nama dan jumlah barang yang sering digunakan pada proses *packing*. Terdapat sepuluh barang jadi yang menjadi acuan dalam pembuatan usulan perbaikan tugas akhir ini. Sepuluh barang ini memiliki bentuk yang beragam, seperti cincin, persegi, dan silinder besar. Bentuk dan ukuran beragam pasti memiliki cara penanganan yang berbeda. Adapun nama dan jumlah sepuluh barang dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut :

Tabel 4. 2 Barang Di Gudang *Finish Good*

No	Barang yang disimpan (pcs/hari)	Nama Barang
1	583	With Metal
2	699	Bush
3	707	No Metal/rubber
4	564	Engine Mounting
5	708	Insulator Engine
6	280	Suspention
7	428	Stopper Spring
8	517	Rubber Ring
9	896	Bracket
10	275	Cushion Cab

Sumber : PT Fukoku Tokai *Rubber* Indonesia

Pada Tabel 4.2 sepuluh barang tersebut sebagai dasar untuk melihat aliran barang antar area fasilitas, sehingga tingkat hubungan antar area fasilitas dapat diketahui dengan mudah. Data *shipping instruction* yang dibuat departemen PPIC berisi nama dan barang yang akan diproses untuk pengiriman. Data ini muncul dari bagian perencana yang berkoordinasi dengan bagian *sales* kemudian disebarkan secara langsung kepada operator *packing* dan *prepare delivery*.

4.2.2 Layout Gudang *Finish Good* Saat ini

Layout saat ini merupakan kondisi tata letak aktual gudang *finish good* yang sedang dipakai oleh perusahaan. Adapun ukuran setiap area fasilitas utama gudang *finish good* sebagai berikut :

Tabel 4. 3 Luas Area Fasilitas Gudang *Finish good* saat ini

No	Jenis Kebutuhan	Dimensi (m)	Luas (m)
1	Meja <i>packing</i>	2 x 2	4
2	Peralatan admin	3,2 x 3	9,6
3	Parkir <i>forklift</i>	4 x 2	8
4	Parkir <i>material handling</i>	4 x 2	8
5	Rak kardus	4,5 x 1,5	6,75
6	Tempat Pallet untuk <i>packing</i>	6 x 1	6
7	Area <i>prepare delivery</i>	14 x 5,6	78,4
8	Rak barang <i>finish good</i>	10,6 x 7,5	79,5
9	<i>Loading area</i>	6 x 3	18
10	Rak barang sisa	2,5 x 2	5
11	Tempat istirahat	6 x 4	24
12	<i>Temporary area</i>	4,2 x 1,5	6,3

Sumber : Data diolah

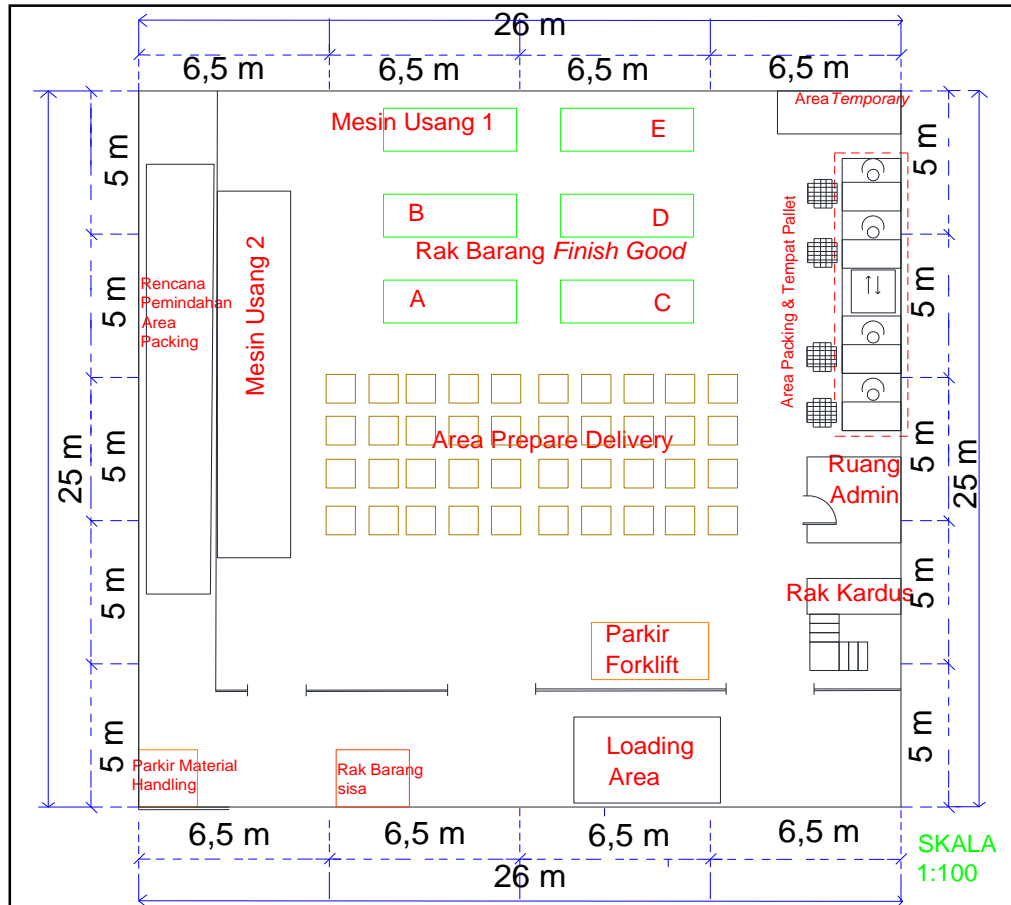
Layout gudang *finish good* PT Fukoku Tokai Rubber Indonesia dibagi menjadi beberapa area utama yaitu area rak barang *finish good*, rak kardus, tempat *pallet*, administrasi, parkir *forklift*, parkir *material handling*, *temporary area*, rak barang sisa, *packing*, *prepare delivery*, dan area *loading*.

Tabel 4.3 merupakan ukuran *layout* yang diberikan perusahaan sehingga mampu menjelaskan setiap ukuran yang ada pada area fasilitas gudang *finish good* yang saling terkait pada setiap aktivitasnya. Beberapa area *layout* ini saling terkait dan sudah dibuat oleh bagian *engineering* PT Fukoku Tokai *Rubber* Indonesia, jadi untuk pengambilan data ukuran *layout* dilakukan dengan cara dokumentasi file yang sudah ada pada bagian *engineering*.

Layout saat ini yang sudah dipakai oleh PT Fukoku Tokai *Rubber* Indonesia memiliki ukuran gudang aktual yaitu 26 m x 25 m, Ukuran ini cukup minim dikarenakan proses di gudang *finish good* membutuhkan ruangan yang lebih luas. Padahal terdapat beberapa peralatan yang tidak dibutuhkan seperti mesin usang 1, mesin usang 2, dan *lift* barang.

Beberapa peralatan tersebut nantinya akan dialihtempatkan untuk fasilitas tambahan dan menyesuaikan kelonggaran pada *layout* usulan. *Lift* barang pada area *packing* akan dihilangkan, karena fungsinya yang tidak dibutuhkan lagi pada *layout* usulan nanti. Pada *layout* gudang *finish good* saat ini belum merencanakan penambahan kebutuhan area fasilitas atau beberapa peralatan. Hal ini berbeda dengan *layout* usulan perbaikan yang dihasilkan yang sudah mengakomodir kebutuhan area *packing*. Adapun *layout finish good* PT Fukoku Tokai *Rubber* Indonesia dapat dilihat pada Gambar 4.1

Gambar 4. 1 *Layout Gudang Finish Good Saat Ini*



Sumber : PT Fukoku Tokai *Rubber* Indonesia

Layout gudang finish good ini akan menjadi acuan dalam pembuatan layout usulan dan project pemindahan area packing. Project pemindahan area packing memperhatikan fasilitas dan peralatan yang ada di sekitar gudang dan area packing, karena fasilitas dan peralatan tersebut memiliki frekuensi aktivitas yang sering berhubungan dengan area packing.

Project pemindahan area packing ini baru direncanakan, jadi dengan adanya layout saat ini akan lebih mudah mengatur ulang tata letak hingga menjadi layout usulan. Layout usulan diharapkan mampu diterapkan karena project pemindahan packing belum dijalankan.

4.2.3 *Layout Area Packing Saat Ini*

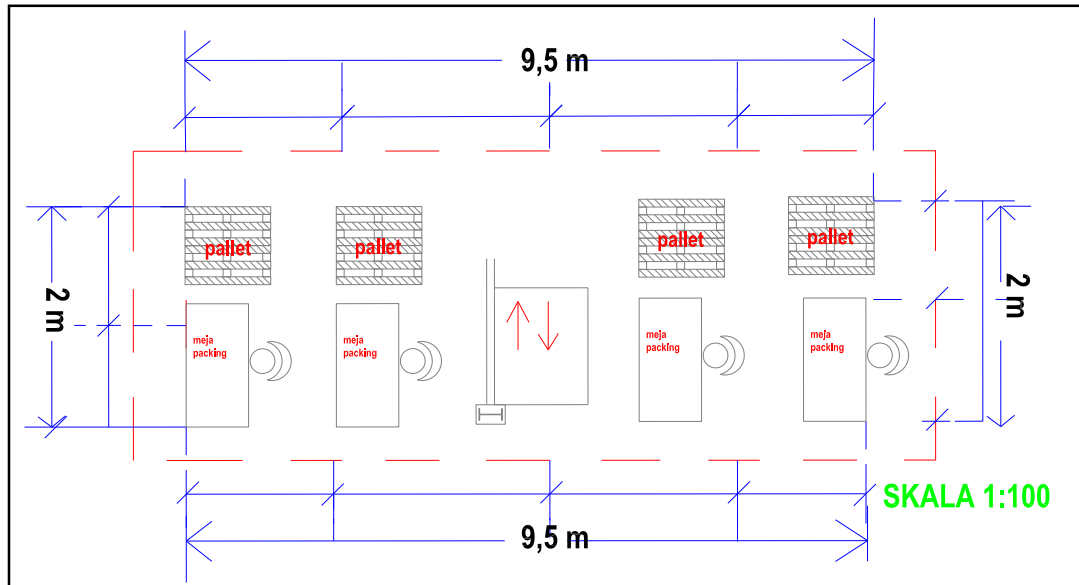
Layout area packing saat ini terdiri dari 4 meja yang digunakan untuk mengemas barang. Namun, jika dilihat dari kondisi saat ini *area packing* membutuhkan dua meja lagi yang akan digunakan untuk operator bekerja. Barang yang dikemas cukup banyak sehingga operator sering kali terlambat pada proses mengemas barang. *Area packing* saat ini juga memiliki *lift* barang yang terletak diantara 4 meja tersebut.

Masing-masing ukuran fasilitas yang ada di *area packing* saat ini terdiri dari meja *packing* untuk operator yaitu 2 m x 2 m yang jumlahnya 4 meja. Berdasarkan ukuran tersebut diketahui ukuran total luas *area packing* yang digunakan saat ini adalah 8 m x 2 m. Area ini membutuhkan dua meja *packing*, maka jika ditambahkan area tersebut ukuran *area packing* akan berubah menjadi 12 m x 2 m. Ukuran tersebut tanpa *lift* barang yang menghubungkan lantai 1 dan 2 pada *layout* saat ini. Berdasarkan gambar *layout* saat ini bisa disimpulkan bahwa *area packing* cukup sempit, karena jarak antar fasilitas yang tidak beraturan. Kemudian walaupun sudah tersedia ruangan baru untuk *project* pemindahan tidak menutup kemungkinan *area packing* dipindahkan menuju area kosong yang letaknya tidak jauh dari beberapa area fasilitas terkait.

Layout area packing saat ini bersumber dari gambar *layout* yang diberikan perusahaan, gambar yang diberikan perusahaan berupa gambar aktual keseluruhan *layout* gudang *finish good*. Dengan melihat gambar keseluruhan maka terlihat jelas ruangan yang dimanfaatkan *area packing* saat ini dan ruangan yang tidak dibutuhkan oleh *area packing*.

Layout area packing saat ini memiliki beberapa kelebihan, seperti lokasi yang dekat dengan pintu *loading* karena *driver* pengangkut barang akan lebih mudah berkomunikasi dengan operator *packing*. Namun dari sekian kelebihan yang ada, penempatan *area packing* saat ini belum optimal karena dirasa tidak ada keleluasaan dalam bergerak dan jarak pemindahan yang cukup jauh. Seperti jarak antar *area packing* dengan parkir *material handling*. Adapun gambar *layout area packing* saat ini dapat dilihat pada Gambar 4.2.

Gambar 4. 2 *Layout Area Packing* Saat Ini



Sumber : PT Fukoku Tokai *Rubber* Indonesia

4.2.4 Kebutuhan Ruang Gudang *Finish Good* Saat ini

PT Fukoku Tokai *Rubber* Indonesia mempunyai ruang yang sempit dengan kebutuhan fasilitas yang cukup banyak. Pada Gudang *finish good* memiliki beberapa area yang mendukung untuk proses pergudangan dan juga membutuhkan ruang yang tidak sedikit. Alasan mengapa terdapat beberapa area fasilitas *finish good* di usulan perbaikan ini adalah karena area-area tersebut saling terkait dengan aktivitas *packing* di gudang *finish good*.

Kebutuhan ruang dibuat berdasarkan standar kelonggaran yang telah ditetapkan. Namun standar kelonggaran hanya menetapkan lebarnya saja, seperti lebar gang, lebar akses atau pejalan kaki, jalur *forklift*, jalur *handpallet* dan ruang gerak personil. Sedangkan untuk panjang kelonggaran diketahui berdasarkan *layout* yang diberikan oleh pihak perusahaan.

Standar lebar *aisle* atau kelonggaran pada Tabel 4.4 akan disesuaikan dengan luas yang ada di gudang *finish good* PT Fukoku Tokai Rubber Indonesia. Adapun standar kelonggaran Tabel 4.4 yang telah ditetapkan sebagai berikut :

Tabel 4. 4 Standar Kelonggaran

No	Jenis alat pemindahan bahan	<i>Aisle (m)</i>
1	Traktor	4
2	Forklift 3 ton	3
3	Forklift 2 ton	3
4	Forklift 1 ton	3
5	<i>Truck</i> gang sempit	2
6	<i>Handpallet</i>	2
7	Personil	1
8	Personil untuk 1 pintu terbuka ke lorong satu sisi	2
9	Personil untuk 2 pintu terbuka ke lorong satu sisi	2

Sumber : Thompskins, 1996.

Pada Tabel 4.4 standar kelonggaran akan digunakan didalam pemenuhan kebutuhan ruang. Kebutuhan ruang ini merupakan kebutuhan ruang untuk usulan perbaikan yang akan dihasilkan, jadi dengan adanya kebutuhan ruang maka akan menghasilkan usulan perbaikan yang lebih optimal dengan mengutamakan apa yang dibutuhkan di area *packing* pada gudang *finish good*.

Kebutuhan yang ada di area *packing* sudah ditemukan, maka pengaturan tata letak dapat mudah dilakukan dan menghasilkan tingkat hubungan aktivitas yang akurat. Kebutuhan ruang ini berdasarkan keluhan operator dan juga proses kerja yang terhambat akibat tata letak yang buruk .Adapun kebutuhan ruang gudang *finish good* dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4. 5 Kebutuhan Ruang *Layout* Usulan

No	Jenis Kebutuhan	Dimensi (m)	Jumlah (unit)	Luas (m ²)
1	Meja <i>packing</i>	2 x 2	4	16
2	Peralatan admin	3.2 x 3	1	9.6
3	Parkir <i>forklift</i>	4 x 2	1	8
4	Parkir <i>material handling</i>	2 x 2	1	4
5	Rak kardus	4.5 x 1.5	1	6.75
6	Tempat Pallet untuk <i>packing</i>	1 x 1	4	4
7	Area <i>prepare delivery</i>	14 x 5,6	1	78.4
8	Rak barang <i>finish good</i>	10,6 x 7,5	1	79.5
9	<i>Loading</i> area	6 x 3	1	18
10	Rak barang sisa	2,5 x 2	1	5
11	<i>Temporary</i> area	4,2 x 1,5	1	6.3
Total luasan utama				235.55
No	Jenis Kebutuhan	Dimensi (m)	Jumlah (unit)	Luas (m ²)
1	Meja <i>packing</i>	2 x 2	2	8
2	Tempat pallet	1 x 1	2	2
3	Rak barang sisa	2,5 x 2	3	15
4	Tempat istirahat	6 x 4	1	24
5	Parkir <i>material handling</i>	2 x 2	1	4
6	Kelonggaran	6 x 3	1	18
Total luas penambahan area				71
17	Kelonggaran jalur pejalan kaki 1	12,5 x 2	1	25
18	Kelonggaran jalur pejalan kaki 2	16 x 2	1	32
19	Kelonggaran jalur pejalan kaki 3	17,5 x 2	1	35
20	Kelonggaran jalur pejalan kaki 4	18 x 2	1	36
21	Kelonggaran personil Area <i>packing</i>	10 x 1	1	60
22	Kelonggaran personil Area administrasi	3 x 1	1	3
23	Kelonggaran personil Area <i>prepare delivery</i>	14 x 1	1	14
24	Kelonggaran personil Area Fasilitas <i>Temporary</i>	2 x 1	1	2
25	Kelonggaran personil Area Fasilitas Rak kardus	3 x 1	1	3
26	Kelonggaran personil Area Fasilitas Tempat istirahat	2 x 1	1	2
27	Kelonggaran personil Area Fasilitas Tempat pallet	4 x 1	1	4
28	Kelonggaran personil Area Fasilitas <i>Loading</i>	4 x 1	1	4
29	Kelonggaran personil Area Fasilitas rak barang sisa	2 x 1	1	2
30	Kelonggaran Fasilitas <i>forklift</i>	15 x 3	1	45
31	Kelonggaran Fasilitas <i>handpallet</i>	16 x 3	1	48
32	Kelonggaran Fasilitas rak <i>finish good</i>	14 x 2	1	28
Total kelonggaran				343
Total luas gudang <i>finish good</i>				650

Sumber : Data diolah

Ukuran pada tabel 4.5 sudah mengakomodir kebutuhan yang ada, dengan didasarkan pada observasi dan wawancara dilapangan. Dengan kondisi seperti itu ,penempatan area *packing* dan fasilitas yang terkait akan lebih optimal serta mampu menunjang aktivitas kerja.

Pada Tabel 4.5 menjelaskan bahwa luas utama yang mendominasi adalah area *prepare delivery* dengan dimensi 14 m x 5,6 m, karena perusahaan memiliki barang jadi yang harus disiapkan dan disesuaikan oleh pesanan pelanggan, seperti jenis *pallet* dan kemasan. Kondisi ini membutuhkan pergerakan *material handling* dan operator yang cukup banyak.

Pada *layout* saat ini diketahui hanya terdapat 4 *pallet* yang disediakan untuk menunjang kinerja bagian *packing*. 4 *pallet* ini harus disesuaikan dengan jumlah meja *packing*, karena disetiap meja *packing* harus memiliki 1 *pallet* penunjang. Maka dari itu, operator membutuhkan 2 *pallet* lagi sama dengan jumlah meja *packing*. Kemudian berdasarkan keluhan operator, gudang *finish good* membutuhkan tempat istirahat yang mampu menampung karyawan untuk beristirahat, karena kondisi saat ini belum tersedia tempat istirahat. Untuk mengakomodir kebutuhan luas pada Tabel 4.5 maka terjadi penambahan area dengan cara mengoptimalkan luas yang tersedia dan mengalihtempatkan fasilitas yang tidak dibutuhkan, seperti dua mesin usang dan satu *lift* barang. Adapun ukuran beberapa luas fasilitas yang akan dialihtempatkan sebagai berikut :

Tabel 4. 6 Fasilitas & Luas yang Dialihtempatkan

No	Fasilitas & luas yang dialihtempatkan	Dimensi (m)	Jumlah (unit)	Luas (m ²)
1	Mesin usang 1	13 x 3	1	39
2	Mesin usang 2	4.5 x 2	1	9
3	<i>Lift</i> barang	1.5 x 1.35	1	2
4	Luas tersedia	5x5	1	25
	Total luas			75

Sumber : Data diolah

Tabel 4.6 terkait alihtempat ini bertujuan untuk memperjelas pemenuhan kebutuhan luas di gudang *finish good* yang tidak perlu mengubah ukuran, hanya saja mengoptimalkan luas yang ada. Proses mengoptimalkan dilakukan di beberapa fasilitas tidak dibutuhkan sehingga mengganggu ruang gerak operator yang bekerja.

Pada Tabel 4.5 terlihat fasilitas tersebut sudah dialihtempatkan dan diganti beberapa fasilitas yang ditambahkan sesuai dengan kebutuhan operator. Area fasilitas yang ditambahkan yaitu meja *packing*, tempat istirahat, rak barang sisa, tempat pallet, dan tempat *material handling*. Penambahan fasilitas ini sudah diinput ke dalam tabel 4.5. Adapun ukuran dan jumlah fasilitas yang ditambahkan sebagai berikut :

Tabel 4. 7 Fasilitas yang ditambahkan

No	Jenis Kebutuhan	Dimensi (m)	Jumlah (unit)	Luas (m ²)
1	Meja <i>packing</i>	2 x 2	2	8
2	Tempat pallet	1 x 1	2	2
3	Rak barang sisa	2,5 x 2	3	15
4	Tempat istirahat	6 x 4	1	24
5	Parkir <i>material handling</i>	2 x 2	1	4
6	Kelonggaran	6 x 3	1	18
Total luas penambahan area				71

Sumber : Data diolah

Luas alihtempat ini memiliki selisih luas sebesar ($75 \text{ m} - 71 \text{ m} = 4 \text{ m}$) dari luas yang ditambahkan. Luas 4 m ini akan digunakan untuk kelonggaran yang bisa dilihat pada tabel 4.5 kebutuhan luas. Luas alihtempat sudah disesuaikan pada kebutuhan ruang. Terkait kebutuhan area fasilitas dengan luas total 650 m^2 dengan memiliki dimensi $26 \text{ m} \times 25 \text{ m}$.

4.2.5 Kebutuhan Ruang Area *packing*

Pada proses *packing* di gudang *finish good* PT Fukoku Tokai Rubber Indonesia butuh penambahan beberapa area fasilitas, karena proses *packing* memiliki proses yang penting. Area fasilitas atau peralatan pada kondisi saat ini berupa meja *packing*, lift barang, rak barang sisa dan tempat *pallet* untuk meletakkan barang jadi yang sudah dikemas. Pada hasil observasi terlihat pergerakan di area *packing* cukup sempit dengan adanya *lift* barang dan juga jarak yang sangat berjauhan dengan area fasilitas *material handling*. Dengan kondisi seperti ini area *packing* membutuhkan ruang untuk 2 meja *packing*, 2 tempat *pallet*, 3 rak barang sisa, dan 1 parkir *material handling*.

Pada luas ruangan yang baru ini akan disesuaikan dengan *lift* barang yang tidak dipakai, karena dianggap akan memperpanjang jarak perpindahan. Adapun kebutuhan ruang area *packing* sebagai berikut :

Tabel 4. 8 Luas Area Fasilitas *Packing*

No	Fasilitas <i>packing</i>	Dimensi (m)	Jumlah (unit)	Luas(m ²)
1	Tempat pallet untuk area <i>packing</i>	1 x 1	6	6
2	Meja <i>packing</i>	2 x 2	6	12
3	Rak barang sisa	2,5 x 2	4	20
4	Parkir <i>Material Handling</i>	2 x 2	2	8

Sumber : PT Fukoku Tokai *Rubber* Indonesia

Berdasarkan Tabel 4.8 terdapat 4 jenis kebutuhan area *packing* yang akan ditambahkan untuk mendorong produktivitas operator yang bekerja pada area *packing*. Jenis kebutuhan tersebut juga mengacu pada *project* pemindahan area *packing*, seperti contoh parkir *material handling* yang didekatkan sehingga bisa memperpendek jarak pemindahan.

Proses pada area *packing* akan menjadi cepat karena tidak ada lagi aktivitas yang berjauhan. Kebutuhan ruang area *packing* ini merupakan fasilitas yang ditambahkan menggantikan area yang tidak dibutuhkan, kemudian beberapa fasilitas yang mampu menunjang proses pengemasan di PPIC.

4.2.6 Aliran Sepuluh barang

Sepuluh tipe barang akan memiliki jumlah yang berbeda pada tiap aliran. Jumlah ini yang akan diinput pada *from to chart* di tahap selanjutnya. Adapun jumlah dan aliran barang dapat dilihat pada Tabel 4.9 berikut :

Tabel 4. 9 Aliran Sepuluh Barang

Jumlah barang (PCS/Hari)	Type barang	Aliran Sepuluh Barang
583	With Metal	Rak barang FG - Meja packing - <i>Prepare Delivery</i> - Administrasi - <i>Loading area</i>
699	Bush	Rak barang FG - Meja packing - <i>Prepare Delivery</i> - Administrasi - <i>Loading area</i>
707	No Metal/rubber	Rak barang FG - Meja packing - <i>Prepare Delivery</i> - Administrasi - <i>Loading area</i>
564	Engine Mounting	<i>Area Temporary</i> - Rak Kardus - Parkir <i>Material Handling</i> - Meja packing - Rak barang sisa - Admin - <i>Loading area</i>
708	Insulator Engine	<i>Area Temporary</i> - Rak Kardus - Parkir <i>Material Handling</i> - Meja packing - Rak barang sisa - Admin - <i>Loading area</i>
280	Suspention	<i>Area Temporary</i> - Meja packing - Parkir <i>material handling</i> - Tempat Pallet packing - Rak Barang sisa - <i>Prepare delivery</i> - Administrasi - <i>Loading area</i>
428	Stopper Spring	<i>Area Temporary</i> - <i>Area Prepare Delivery</i> - Administrasi - Parkir <i>material handling</i> - <i>Loading area</i>
517	Rubber Ring	<i>Area Temporary</i> - <i>Area Prepare Delivery</i> - Administrasi - Parkir <i>material handling</i> - <i>Loading area</i>
896	Bracket	<i>Area prepare delivery</i> - Rak kardus - <i>Area prepare delivery</i> - Parkir forklift - <i>Loading area</i>
275	Cushion Cab	<i>Area prepare delivery</i> - Rak kardus - <i>Area prepare delivery</i> - Parkir forklift - <i>Loading area</i>

Sumber : PT Fukoku Tokai *Rubber* Indonesia

Berdasarkan Tabel 4.9 menunjukkan aliran barang yang sering digunakan oleh bagian *packing*. Aliran ini berbeda dengan aliran barang lainnya karena aliran barang lainnya cukup lambat dibandingkan sepuluh barang ini. Sepuluh barang ini memiliki tingkat pemesanan yang tinggi, maka dari itu diperlukannya penanganan barang yang berbeda.

4.2.7 From To Chart

Pada *from to chart* akan dibuat berbentuk tabel yang berisi jumlah barang dari sepuluh type barang yang sering digunakan oleh departemen PPIC dan area *packing*. Jumlah barang pada tabel *from to chart* nantinya akan menyesuaikan dengan Tabel aliran sepuluh barang 4.9. Jadi jika setiap barang tersebut memiliki pergerakan yang sama maka akan menghasilkan jumlah yang sama juga pada *from to chart*.

Jumlah barang antar fasilitas area *packing* diketahui dari kegiatan observasi. Terdapat beberapa area fasilitas yang digunakan oleh area *packing* serta alirannya. Aliran ini disesuaikan dengan SOP yang terdapat pada lampiran, SOP juga sebagai dasar pembentukan *from to chart* ini. Pada Tabel *from to chart* tersebut dihitung jumlah aliran barang dari satu fasilitas ke fasilitas lainnya. Sebagai contoh terdapat jumlah 1171 pcs pada aliran barang dari meja *packing* ke rak barang *finish good* atau sebaliknya. Dari hasil perhitungan aliran barang kemudian akan dituangkan ke dalam *from to chart* di Tabel 4.10

Area fasilitas yang berperan dalam *from to chart* di gudang *finish good* terdiri dari meja *packing*, peralatan administrasi, parkir *forklift*, parkir *material handling*, rak kardus, tempat *pallet*, area *prepare delivery*, rak barang *finish good*, *loading area*, *temporary area* dan rak barang sisa. Area fasilitas-fasilitas inilah yang menjadi acuan untuk menganalisa hubungan aktivitas. Barang akan melewati fasilitas yang digunakan oleh area *packing* di dalam gudang *finish good*. Jumlah barang pada *shipping instruction* setiap harinya cukup stabil dan tidak ada fluktuasi berlebih. Adapun Tabel *From To Chart* adalah sebagai berikut :

Tabel 4. 10 *From To Chart*

From/To (Pcs)	Meja packing	Peralatan Admin	Parkir forklift	Parkir material handling	Rak kardus	Tempat pallet	Area prepare delivery	Rak barang finish good	Loading area	Rak barang sisa	Temporary Area
Meja packing		-	-	280	-	-	1989	1989	-	1272	280
Peralatan Admin	-		-	945	-	-	-	-	3541	1272	-
Parkir forklift	-	-		-	-	-	1171	-	1171	-	-
Parkir material handling	280	945	-		-	280	-	-	945	-	-
Rak kardus	-	-	-	1272		-	1171	-	-	-	-
Tempat pallet	280	-	-	280	-		-	-	-	-	-
Area prepare delivery	1989	2507	1171	-	1171	-		-	-	280	-
Rak barang finish good	1989	-	-	-	-	-	-		-	-	-
Loading area	-	3541	1171	945	-	-	-	-		-	-
Rak barang sisa	1272	1272	-	-	-	-	280	-	-		-
Temporary area	280	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Tempat Istirahat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Sumber : Data diolah

4.2.8 Analisis Hubungan Aktivitas

Analisa hubungan aktivitas sangat berkaitan dengan aliran barang antar fasilitas. Hubungan antar aktivitas ini hanya dianalisis yang memiliki peran utama pada proses *packing* dan area yang dibutuhkan untuk proses tersebut, utama dalam rancangan perbaikan *layout*. Untuk membuat analisis hubungan aktivitas diperlukan simbol yang dapat menggambarkan tingkat kedekatan antar area fasilitas. Adapun simbol itu sebagai berikut :

Tabel 4. 11 Simbol Analisis Hubungan Aktivitas

Simbol yang dipakai pada Analisis Hubungan Aktivitas	
Simbol	Hubungan kedekatan
A	Mutlak
E	Sangat Penting
I	Penting
O	Biasa
U	Tidak Penting
X	Tidak Diinginkan

Sumber : Wignjosoebroto, 1996.

Berdasarkan Tabel 4.11, terdapat 5 jenis tingkat kepentingan yaitu mutlak, sangat penting, penting, biasa, tidak penting, dan juga tidak diinginkan. Dengan ini digunakan simbol tersebut dapat dipetakan tingkat hubungan antar area fasilitas yang dibutuhkan pada area *packing*.

Terdapat dua belas fasilitas yang dianalisis yaitu meja *packing*, peralatan admin, parkir *forklift*, parkir *material handling*, rak kardus, tempat *pallet*, area *prepare delivery*, rak barang *finish good*, *loading area*, rak barang sisa, *temporary area*, dan tempat istirahat. Dua belas fasilitas tersebut merupakan area aktivitas yang setiap hari digunakan oleh operator *packing* dengan penambahan sesuai kebutuhan yaitu tempat istirahat.

Pada pembuatan analisa hubungan aktivitas juga diperlukan alasan kedekatan antar area fasilitas. Alasan ini yang menjadi dasar kenapa area fasilitas didekatkan, dengan begitu akan menghasilkan usulan perbaikan yang optimal. Beberapa alasan yang digunakan pada analisis tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.12 berikut :

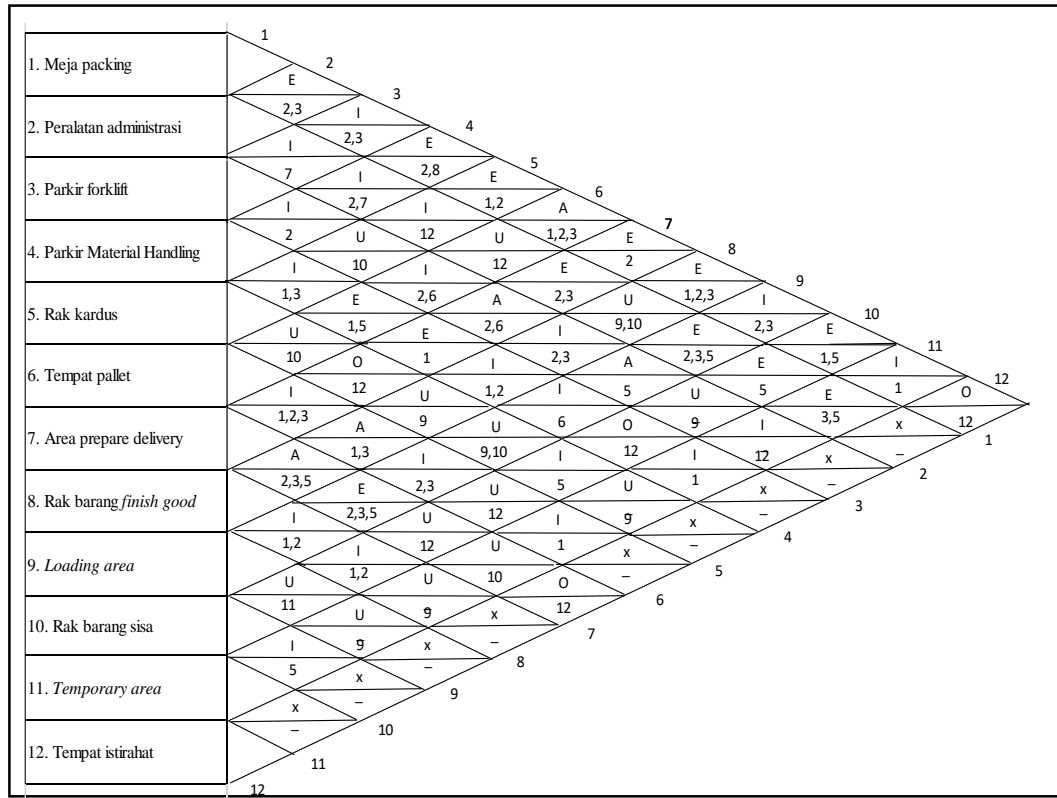
Tabel 4. 12 Alasan Tingkat Kepentingan Keterkaitan Aktivitas

Deskripsi Alasan	
No	Alasan
1	Menggunakan alat kerja yang sama
2	Urutan aliran kerja
3	Menggunakan catatan yang sama
4	Menggunakan ruang yang sama
5	Menggunakan personil yang sama
6	Tingkat hubungan personil
7	Tingkat hubungan kertas kerja
8	Menggunakan peralatan dan fasilitas yang sama
9	Ribut, getaran
10	kotor, debu
11	Kemudahan Pengawasan
12	Kebutuhan pegawai

Sumber : Wignjosoebroto, 1996.

Alasan pada Tabel 4.12 merupakan alasan yang dicocokkan dengan *layout* dan juga kondisi lapangan. Kemudian tahap selanjutnya adalah membuat analisis hubungan aktivitas dengan format tabel yang sesuai. Adapun Analisis Hubungan Aktivitas yang didasarkan pada tabel *from to chart* dapat dilihat pada Gambar 4.3.

Gambar 4. 3 Analisis Hubungan Aktivitas



Sumber : Data diolah

Berdasarkan Gambar 4.3 Analisa Hubungan Aktivitas, meja *packing* memiliki tingkat hubungan dan kedekatan yang sangat penting dengan simbol E untuk area aktivitas 2,4,5,7,8,10. Analisis hubungan aktivitas ini akan memberikan gambaran bagaimana bentuk *layout* usulan area *packing* yang baru di gudang *finish good*. Berdasarkan tabel analisis hubungan aktivitas diatas juga terdapat hubungan aktivitas yang tidak perlu didekatkan dengan tempat istirahat dengan dimbol kedekatan x. Seperti rak barang sisa, *loading area*, peralatan admin, *temporary area*, rak barang *finish good*, tempat pallet, rak kardus, parkir *material handling*, parkir *forklift*

Alasan aktivitas tersebut tidak diinginkan berdekatan adalah karena aktivitas tersebut memiliki proses yang berbeda dan tidak ada hubungannya dengan aktivitas utama. Data analisis hubungan aktivitas yang berada di Gambar 4.3 akan akan direkap ke dalam tabel rekap hubungan aktivitas. Pada tabel tersebut akan terlihat secara jelas bagaimana tingkat hubungan antar aktivitasnya. Adapun Tabel 4.13 Rekap Hubungan Aktivitas sebagai berikut :

Tabel 4. 13 Rekap Hubungan Aktivitas

No	Fasilitas	Derajat Kedekatan					
		A	E	I	O	U	X
1	Meja packing	6	2,4,5,7,8,10	3,9,11	12	-	O
2	Peralatan admin	-	1,7,9,10	3,4,5	-	6,8	12
3	Parkir forklift	-	-	1,2,4,6,8,11	-	5,10	12
4	Parkir Material Handling	-	1,6,7	2,3,5,8,9,11	10	-	12
5	Rak kardus	-	1	2,4,8,9,11	7	3,6,8,9,11	12
6	Tempat pallet	1,8	4	3,7,9,11	-	2,5,10	12
7	Area prepare delivery	3,8	1,2,4,9	6	5,12	10,11	O
8	Rak barang finish good	6,7	1	3,4,9,10	-	2,5,11	12
9	Loading area	3	2,6	1,4,6,8,10	-	5,10,11	12
10	Rak barang sisa	-	1,2	5,8,11	4	3,6,7,9	12
11	Temporary area	-	2	1,3,4,6,10	-	5,7,8,9	12
12	Tempat Istirahat	-	-	-	1,7	-	2,3,4,5,6,8,9,10,11

Sumber : Data diolah

4.2.9 Total closeness rating (TCR)

Total closeness rating ini dibentuk berdasarkan tabel analisis hubungan aktivitas yang merumuskan tingkat kepentingan antar aktivitas yang ada. Untuk membuat *total closeness rating* maka harus melihat satu per satu hubungan antar aktivitas sesuai nomor aktivitasnya. Kemudian dituliskan pada tabel *closeness rating* sesuai dengan simbol derajat kepentingan. Simbol tersebut memiliki bobot masing-masing yaitu A=4, E=3, I=2, U=1, O=0, X= -1. Sebelum melakukan pembobotan setiap hubungan aktivitas yang berupa simbol derajat kepentingan akan di jumlahkan setiap aktivitasnya dan ditulis pada kolom A,E,I,O,U,X. Setelah itu dilakukan proses pembobotan dengan cara mengalikan jumlah derajat kepentingan sesuai dengan bobot masing-masing dan setelah itu dijumlahkan hasil perkaliannya.

Perhitungan bobot dilakukan sesuai dengan jumlah yang ada pada kolom. Seperti contoh meja *packing* yang memiliki 1 simbol A, 6 simbol E dan 3 simbol I, dan 1 simbol O perhitungannya dilakukan dengan cara $(1 \times 4) + (6 \times 3) + (3 \times 2) + (1 \times 1) = 29$.

Pada tahap terakhir dalam pembuatan tabel *total closeness rating* ini adalah proses *rating*, jadi jumlah derajat kepentingan yang ada pada kolom TCR akan diurutkan dari yang terbesar sampai terkecil dan akan ditulis pada kolom *order*. Pembuatan TCR ini lebih menggambarkan aktivitas yang posisinya paling mempengaruhi aktivitas lainnya. Dapat dilihat pada Tabel 4.14, aktivitas yang memiliki rating paling besar adalah meja *packing* dan aktivitas yang memiliki rating paling kecil adalah tempat istirahat.

Tempat istirahat merupakan area yang sangat dibutuhkan operator namun area fasilitas ini memiliki beberapa pertimbangan untuk tidak didekatkan dengan area *packing* dan fasilitas *lainnya*. Pertimbangannya seperti, kotor terpapar debu, dan terlalu berisik. Maka dari itu tempat istirahat diletakan cukup jauh dibandingkan area fasilitas *lainnya*. Hal ini membuktikan bahwa analisis hubungan aktivitas menjadi dasar pembentukan tabel *total closeness rating* dan mampu memberikan penempatan yang jelas pada *layout* usulan area *packing*. Adapun *Total Closeness Rating* dapat dilihat pada Tabel 4.14 berikut ini :

Tabel 4. 14 *Total Closeness Rating*

Fasilitas														A = 4	E = 3	I = 2	O = 1	U = 0	X = -1	TCR	ORDER	
Fasilitas	Meja packing	Peralatan Admin	Parkir forklift	Parkir material handling	Rak kardus	Tempat pallet	Area prepare delivery	Rak barang finish good	Loading area	Rak barang sisa	Temporary Area	Tempat istirahat										
1	Meja packing	_	E	I	E	E	A	E	E	I	E	I	O	1	6	3	1	_	_	29	1	
2	Peralatan Admin	E	_	I	I	I	U	E	U	E	E	_	X	_	4	3	_	2	2	17	7	
3	Parkir forklift	I	I	_	I	U	I	_	I	_	U	I	X	_	_	6	_	2	_	11	10	
4	Parkir material handling	E	I	I	_	I	E	E	I	I	U	I	X	_	3	6	_	_	1	20	4	
5	Rak kardus	E	I	U	I	_	U	O	I	I	_	I	X		1	5	1	2	1	10	11	
6	Tempat pallet	A	U	I	E	U	_	I	A	I	U	I	X	2	3	2	1	1	1	21	3	
7	Area prepare delivery	E	E	A	E	O	I	_	A	E	U	U	O	2	4	1	2	2	_	24	2	
8	Rak barang finish good	E	U	I	I	U	A	A	_	I	I	U	X	2	1	4	_	3	1	18	5	
9	Loading area	I	E	A	I	U	E	_	I	_	I	U	X	1	2	4	_	2	1	17	6	
10	Rak barang sisa	E	E	U	O	I	U	U	I	U	_	I	X	_	2	3	1	4	1	12	8	
11	Temporary area	I	E	I	I	U	I	U	U	U	I	_	X	_	1	5	_	4	1	12	9	
12	Tempat istirahat	O	X	X	X	X	X	O	X	X	X	X	X	_	_	_	_	2	_	10	-8	12

Sumber : Data diolah

4.2.10 *Activity Relationship Diagram*

Activity Relationship diagram dibuat berdasarkan tabel *total closeness* dan juga analisis hubungan aktivitas. Pada tahap ini telah diketahui pemecahan masalahnya yaitu letak dan posisi dari *layout* usulan dengan memperhatikan tingkat kepentingan dari setiap aktivitas.

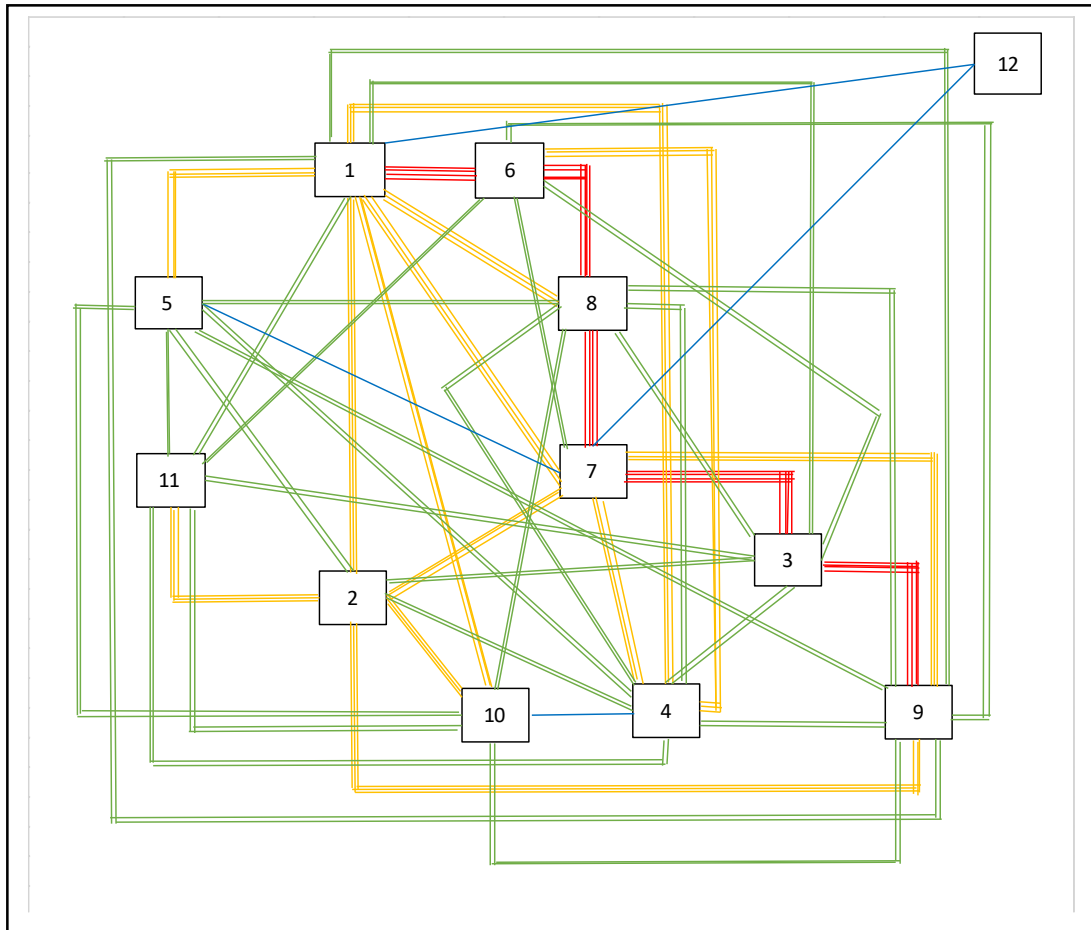
Activity Relationship diagram memiliki garis yang berwarna agar memudahkan untuk membaca hubungan antar area fasilitas. Warna garis tersebut terdiri dari merah (4/mutlak), kuning (3 garis/sangat penting), hijau (2 garis/penting) ,biru (1garis/biasa). Selain itu area fasilitas nomor 1 yaitu meja *packing* memiliki tingkat kepentingan yang paling tinggi. Terlihat pada gambar, garis yang nampak berhubungan dengan area 1 memiliki empat garis. Garis ini yang disesuaikan dengan tingkat kepentingan yang berbeda. Selanjutnya terlihat area nomor 12 hanya memiliki hubungan yang minim, yaitu hanya berhubungan dengan area 1 saja yaitu area yang dibutuhkan operator untuk beristirahat.

Alasan tempat istirahat berjauhan adalah karena area tersebut bukan bagian dari kegiatan inti perusahaan yang bisa mempengaruhi produktivitas kerja, namun area ini dibutuhkan hanya sebagai tempat istirahat. Maka dari itu tempat istirahat hanya mendapat satu garis saja pada *activity relationship diagram*.

Satu garis dengan simbol O berarti menandakan tidak ada hubungan yang terlalu penting. Sedangkan dua garis yang bersimbol I menandakan masih ada keterkaitan dengan tingkat kepentingan cukup minim, tiga garis yang bersimbol E menandakan area tersebut penting maka dari itu area pada *layout* cukup dekat dan terakhir empat garis yang menandakan area pada *layout* sangat penting atau bisa dibilang mutlak.

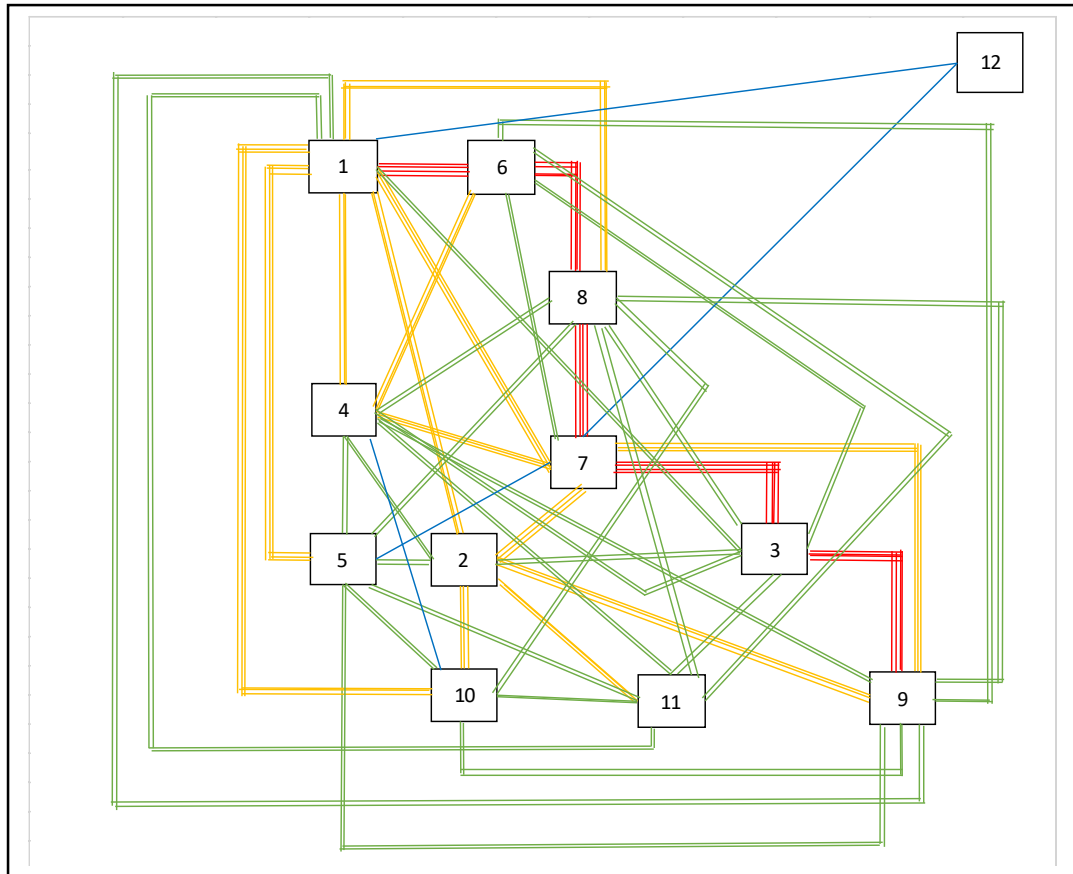
Activity relationship diagram dibuat untuk menunjukkan hubungan dan posisi area fasilitas *layout* alternatif 1 dan alternatif 2, maka untuk membuat *layout* usulan harus melihat gambar *activity relationship diagram* alternatif 1 dan alternatif 2. Adapun Gambar *activity relationship Diagram* adalah sebagai berikut :

Gambar 4. 4 Activity Relationship Diagram Alternatif 1



Sumber : Data diolah

Berdasarkan Gambar 4.4 diketahui terdapat beberapa area yang dipindahkan mengikuti area *packing* seperti area nomor 2,4,5,6,10,11. Hal ini menandakan bahwa area tersebut memiliki kegiatan yang saling terkait dalam proses kerja di gudang *finish good*. *Activity relationship diagram* ini sudah menunjukkan lokasi yang dipakai pada alternatif *layout* usulan 1 dan 2.

Gambar 4.5 *Activity relationship Diagram Alternatif 2*

Sumber : Data diolah

Berdasarkan Gambar 4.5 diketahui hanya terjadi perubahan penempatan seperti, tempat pallet, parkir *material handling* dan *temporary area*. Kemudian terjadi perubahan juga pada area *packing* yang menempati ruangan baru. Hubungan kedekatan antar fasilitas pada *activity relationship diagram* 1 dan 2 adalah sama, perbedaannya bisa dilihat pada perpindahan posisi fasilitas 1,2,6,4,10,11.

4.3 Usulan Perbaikan *Layout*

Usulan perbaikan yang akan diberikan adalah pemindahan area *packing* sesuai dengan kebutuhan dan masalah yang terjadi pada *layout* saat ini. Metode *Systematic layout planning* pada kajian tugas akhir ini adalah menentukan kebutuhan ruang yang ada di area *packing*, menyesuaikan dengan standar kelonggaran, dan membuat usulan perbaikan *layout* area *packing* di gudang *finish good* dengan mempertimbangkan derajat kepentingan antar area fasilitas. Pada kondisi saat ini area *packing* sangat sempit. Maka dari itu dengan metode *systematic layout planning* akan mengatur ulang ruang yang lebih dibutuhkan, sehingga mampu merubah jarak pemindahan barang di gudang *finish good* khususnya di area *packing* menjadi lebih efisien.

Usulan perbaikan dengan metode *systematic layout planning* akan menghasilkan usulan *layout* alternatif 1 dan alternatif 2. Pada *layout* alternatif 1 ini area *packing* dipindahkan tidak pada ruangan baru, namun area *packing* dipindahkan menuju area yang ada di sebelah area rak *finish good*. Hal ini akan mendekatkan area *packing* dengan area barang *finish good*. Adapun *layout* alternatif 1 bisa dilihat pada Gambar 4.6 Sedangkan pada usulan *layout* 2 akan ditempatkan pada ruangan baru yang sudah disiapkan untuk *project* pemindahan. Jika dibandingkan dengan *layout* alternatif 1 tidak banyak perubahan yang terjadi, hanya parkir *material handling* dan *temporary area* saja yang berubah. Adapun *layout* alternatif 2 bisa dilihat pada Gambar 4.7.

Terdapat beberapa tahap penting yang menentukan hasil akhir dari rancangan *layout* pada metode *systematic layout planning*, tahap itu adalah diagram analisis aliran, menghitung kebutuhan area, dan perhitungan jarak perpindahan yang dilakukan setelah proses pembuatan *layout* saat ini, *layout* alternatif 1 dan 2. Perbandingan *layout* dilakukan dengan cara menjumlahkan tiap perhitungan jarak *rectilinear* di setiap alternatif *layout* yang dibuat. Setelah itu dipilih perhitungan jarak yang minimum sebagai *layout* yang akan dipilih untuk *layout* usulan perbaikan. Usulan perbaikan ini akan menghilangkan ruang dan peralatan yang tidak dibutuhkan dan lebih memfokuskan pada ruang yang dibutuhkan oleh para pekerja di lapangan seperti tempat istirahat di sekitar area *packing*, meja *packing* beserta peralatannya, dan juga rak kardus yang dibuat lebih dekat dengan area *packing*.

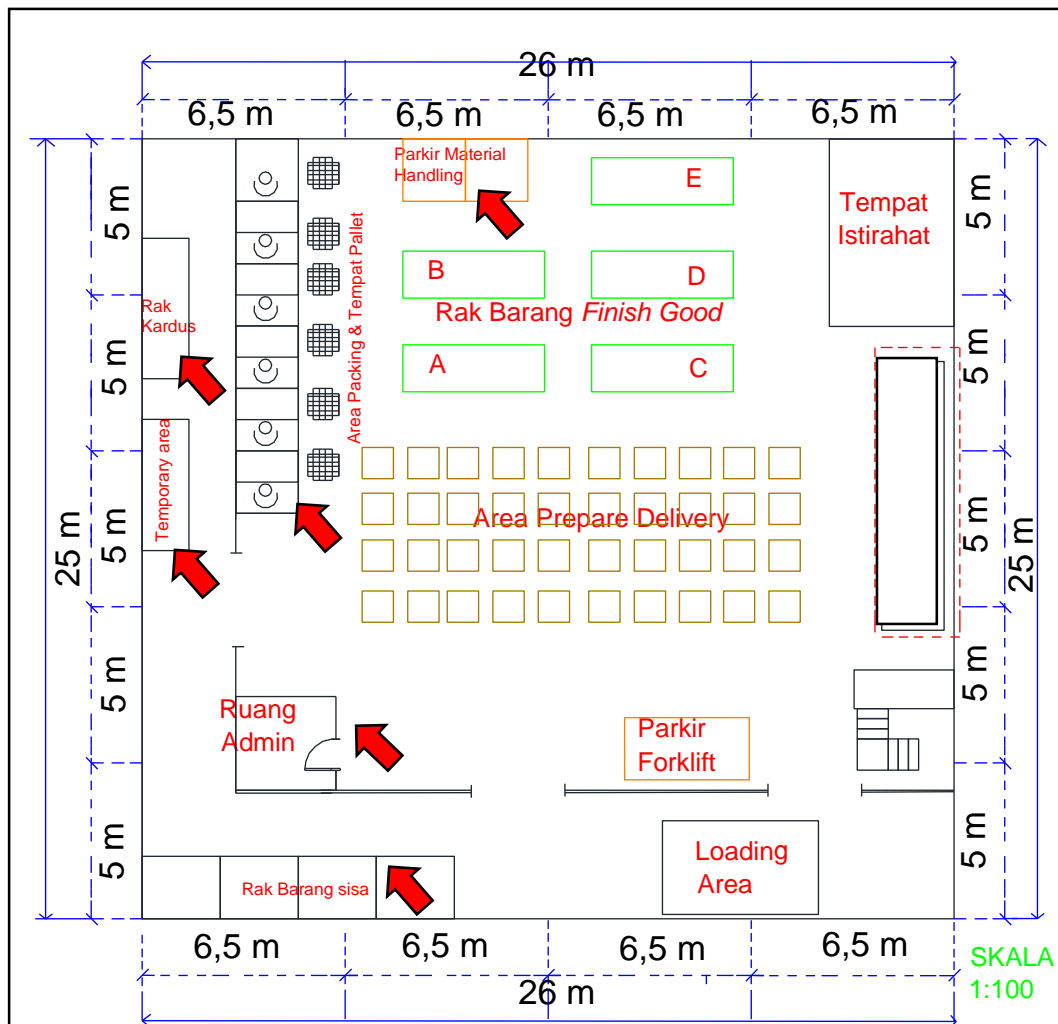
Perhitungan dilakukan menggunakan jarak *rectilinear* yang disesuaikan dengan titik ordinat yang ada pada setiap *layout* yang dibuat. Ukuran aktual gudang *finish good* akan membuat titik ordinat ada pada masing – masing area fasilitas *packing* di gudang *finish good*. Titik ordinat dibuat dengan menggunakan simbol angka pada setiap area yang ada dilayout alternatif. Secara teknisnya Titik ordinat yang dibentuk berdasarkan perpotongan garis diagonal yang ditarik tegak lurus pada setiap aktivitas. Adapun simbol angka pada titik ordinat sebagai berikut :

Tabel 4. 15 Simbol Titik Ordinat

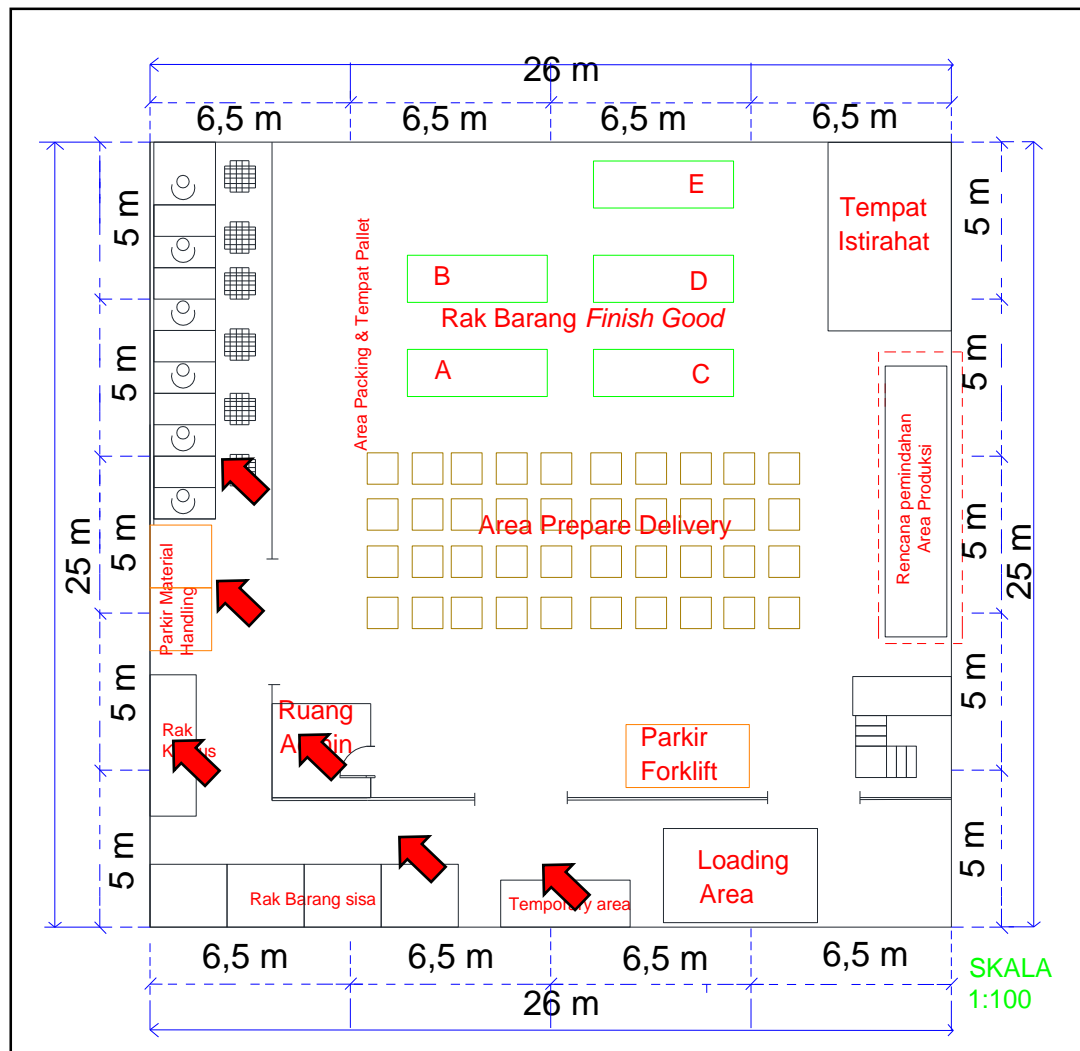
Simbol titik ordinat	
Simbol	Fasilitas
1	Meja packing
2	Peralatan admin
3	Parkir forklift
4	Parkir material handling
5	Rak kardus
6	Tempat pallet
7	Area prepare delivery
8	Rak barang <i>finish good</i>
9	Area loading
10	Rak barang sisa
11	Area temporary
12	Tempat Istirahat

Sumber : Data diolah

Pada Tabel 4.15 terdapat simbol titik ordinat yang akan lebih mudah untuk diketahui fasilitasnya. Dari hasil penentuan simbol titik ordinat juga akan dapat lebih mudah mengetahui perbandingan jarak yang dihasilkan diantara alternatif *layout* yang dibuat. Pada *layout* usulan area fasilitas yang dipindahkan diberi tanda panah, dengan begitu akan mudah mengetahui area fasilitas apa yang dipindahkan maupun yang tidak dipindahkan.

Gambar 4. 6 *Layout Alternatif 1*

Sumber : Data diolah

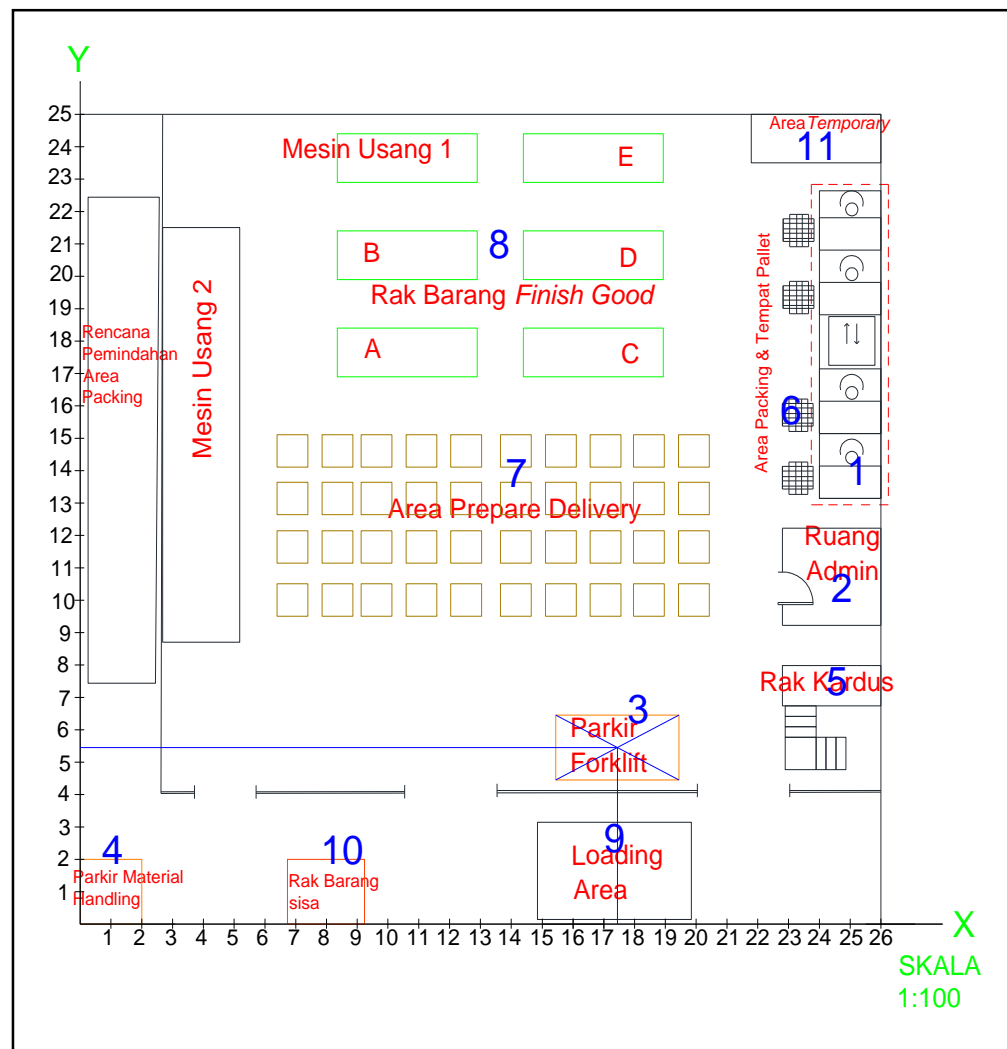
Gambar 4.7 *Layout Alternatif 2*

Sumber : Data diolah

4.3.1 Perhitungan Jarak Penanganan Barang pada *layout* saat ini

Perhitungan *layout* dilakukan dengan mencari titik ordinat yang dibentuk *layout* saat ini, berdasarkan nomor yang sesuai dengan area yang sudah ditentukan. Adapun penetapan ordinat *layout* yang dibentuk *layout* saat ini sebagai berikut.

Gambar 4. 8 Penetapan Titik Ordinat *Layout Area Packing* Saat Ini



Sumber : Data diolah

Berdasarkan Gambar 4.8 diketahui untuk menghasilkan titik ordinat harus membuat dua garis diagonal yang saling berpotongan seperti area parkir *forklift*. Hal serupa dilakukan pada area lainnya. Adapun titik ordinat yang dihasilkan sebagai berikut :

Tabel 4. 16 Titik Ordinat *Layout* Saat Ini

Data ordinat layout saat ini			
NO	Fasilitas	x	y
1	Meja packing	25	17.9
2	Peralatan admin	24.4	10.7
3	Parkir forklift	17.4	5.4
4	Parkir material handling	5.6	28.5
5	Rak kardus	24.4	7.4
6	Tempat pallet	23.3	17.6
7	Area prepare delivery	13.4	12.3
8	Rak barang finish good	13.6	20.6
9	Area loading	17.3	1.6
10	Rak barang sisa	8	1
11	Area temporary	23.9	24.3

Sumber : Data diolah

Berdasarkan Tabel 4.16 terlihat hanya ada 11 area fasilitas, karena sesuai dengan kondisi aktual, sedangkan *layout* alternatif sudah disesuaikan dengan kebutuhan operator dan perusahaan. Titik ordinat pada Tabel 4.16 menjadi acuan sebagai perhitungan jarak antar area fasilitas. Perhitungan jarak *rectilinear* diharapkan dapat mengubah total jarak perpindahan yang ada pada *layout* saat ini.

Fasilitas rak kardus berada di lantai dua yang memiliki titik koordinat 25 dan 17,9. Titik tersebut sudah ditambah dengan jarak antara lantai 1 dan lantai 2 yaitu sebesar 3 m. Perhitungan jarak area *packing* mengikuti proses aliran yang ada pada *From To chart*. Adapun perhitungan jarak yang dihasilkan sebagai berikut.

Tabel 4. 17 Perhitungan *Layout* Saat Ini

Layout saat ini			
No	Aliran Fasilitas		Jarak (m)
1	Rak barang finish good	Meja packing	8.7
2	Meja packing	Rak barang sisa	33.9
3	Rak barang sisa	Area temporary	39.2
4	Area temporary	Rak kardus	19.4
5	Rak kardus	Parkir material handling	5.3
6	Parkir material handling	Tempat pallet	6.8
7	Tempat pallet	Area prepare delivery	15.2
8	Area prepare delivery	Peralatan admin	9.4
9	Peralatan admin	Parkir forklift	12.3
10	Parkir forklift	Loading area	3.9
Total Jarak			154.1

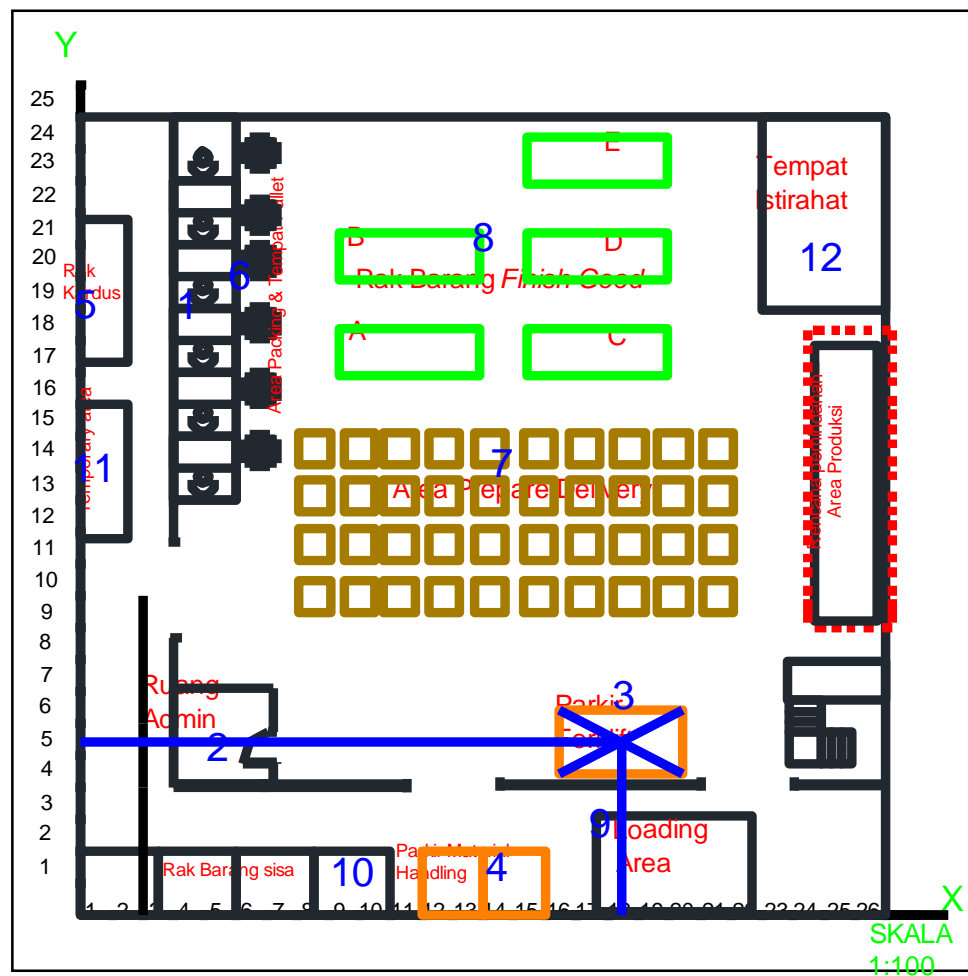
Sumber : Data Diolah

Berdasarkan Tabel 4.17 diketahui total jarak perpindahan material pada *layout* saat ini adalah 154,1 m. Jarak ini dihitung menggunakan jarak *rectilinear*. Seperti contoh rak barang *finish good* menuju meja *packing* dengan teknis perhitungan yaitu $(25-13,6)+(17,9-20,6) = 8,7$ m.

4.3.2 Perhitungan Jarak Penanganan Barang Pada *Layout Alternatif 1*

Layout alternatif 1 merupakan *layout* yang memindahkan area *packing* menuju bekas area peralatan mesin usang, dengan begitu mesin usang sudah dialihtempatkan. Dengan perpindahan area maka menghasilkan titik ordinat yang berbeda. Adapun penetapan ordinat *layout* alternatif 1 sebagai berikut :

Gambar 4. 9 Penetapan Titik Ordinat *Layout Alternatif 1*



Sumber : Data diolah

Berdasarkan Gambar 4.9 area *packing* sengaja dipindahkan menuju bekas area peralatan mesin usang , karena area *packing* sangat erat kaitannya dengan rak barang *finish good*. Adapun titik ordinat yang dihasilkan sebagai berikut.

Tabel 4. 18 Titik Ordinat *Layout* Alternatif 1

Data ordinat usulan 1			
NO	Fasilitas	x	y
1	Meja packing	4	19
2	Peralatan admin	4.6	5.6
3	Parkir forklift	17.4	5.4
4	Parkir material handling	13	1
5	Rak kardus	0.8	19.6
6	Tempat pallet	5.8	19.2
7	Area prepare delivery	13.4	12.3
8	Rak barang finish good	13.6	20.6
9	Area loading	17.3	1.6
10	Rak barang sisa	1	5
11	Area temporary	0.8	13.9
12	Tempat Istirahat	24	22

Sumber : Data diolah

Berdasarkan Tabel 4.18 diketahui terdapat area yang tidak berubah titik ordinatnya yaitu beberapa area utama yang berkaitan dengan *packing*. seperti rak barang barang *finish good*, *prepare delivery*, parkir *forklift*, dan *loading area*. Setelah penetapan titik ordinat, maka perhitungan dapat dilakukan. Pada perhitungan alternatif 1 terjadi penambahan area yaitu area tempat istirahat. Area tempat istirahat digunakan karena area tersebut dibutuhkan oleh operator, terutama operator *packing* dan operator *prepare delivery*.

Area *packing* juga diubah dengan penambahan 2 meja *packing*, karena berdasarkan hasil observasi operator sangat membutuhkan ruang lebih supaya bisa bekerja lebih baik. Adapun perhitungan *layout* alternatif 1 sebagai berikut :

Tabel 4. 19 Perhitungan *Layout* Alternatif 1

Layout alternatif 1			
No	Aliran Fasilitas		Jarak (m)
1	Rak barang <i>finish good</i>	Meja <i>packing</i>	11.2
2	Meja <i>packing</i>	Rak barang sisa	17
3	Rak barang sisa	Area temporary	8.7
4	Area temporary	Rak kardus	5.7
5	Rak kardus	Parkir material handling	6.4
6	Parkir material handling	Tempat pallet	11
7	Tempat pallet	Area prepare delivery	0.7
8	Area prepare delivery	Peralatan admin	15.5
9	Peralatan admin	Parkir forklift	12.6
10	Parkir forklift	Loading area	3.9
11	Loading area	Tempat Istirahat	27.1
Total Jarak			119.8

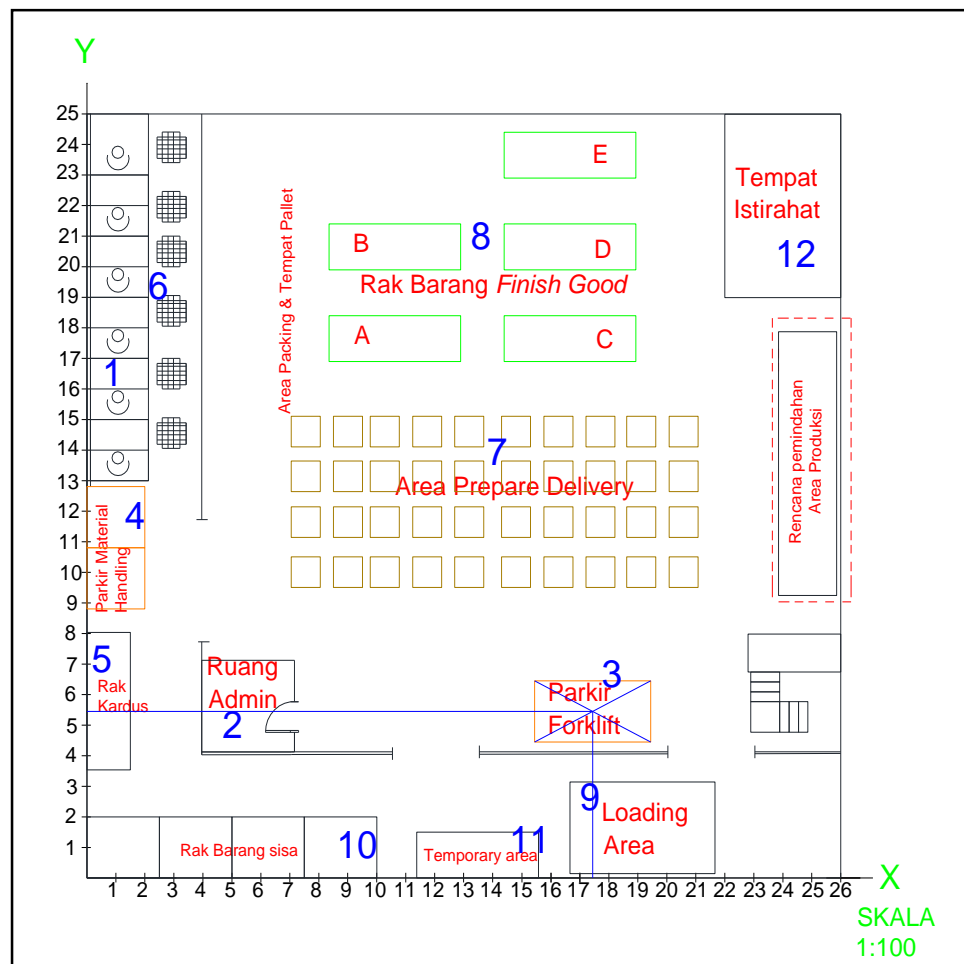
Sumber : Data diolah

Berdasarkan Tabel 4.19 Perhitungan menghasilkan total jarak perpindahan material sebesar 119,8 m, dengan pemindahan enam area yaitu *temporary area*, administrasi, rak barang sisa, rak kardus, parkir *material handling* dan juga area *packing*.

4.3.3 Perhitungan Jarak Penanganan Barang Pada *Layout Alternatif 2*

Pada alternatif 2 merupakan *layout* yang memindahkan area *packing* menuju ruangan baru yang telah disediakan perusahaan untuk *project* pemindahan, hal ini sesuai dengan *project* yang telah direncanakan perusahaan. Adapun titik ordinat yang dihasilkan alternatif 2 dapat dilihat pada Gambar 4.10 berikut :

Gambar 4. 10 Penetapan Titik Ordinat *Layout Alternatif 2*



Sumber : Data diolah

Berdasarkan Gambar 4.10 ditentukan titik ordinat area fasilitas di gudang *finish good*. Terdapat beberapa area yang memiliki titik ordinat berdekatan dengan area *packing*, seperti contoh area nomor 4 yaitu parkir *material handling*. Adapun titik ordinat yang dihasilkan sebagai berikut :

Tabel 4. 20 Titik Ordinat *Layout* Alternatif 2

Data ordinat usulan 2			
No	Fasilitas	x	y
1	Meja packing	1.4	19
2	Peralatan admin	5.6	5.6
3	Parkir forklift	17.4	5.4
4	Parkir material handling	1.2	10.8
5	Rak kardus	0.8	5.8
6	Tempat pallet	3.2	19.2
7	Area prepare delivery	13.4	12.3
8	Rak barang finish good	13.6	20.6
9	Area loading	17.3	1.6
10	Rak barang sisa	7.4	5.5
11	Area temporary	13.5	0.8
12	Tempat Istirahat	24	22

Sumber : Data diolah

Berdasarkan Tabel 4.20 menghasilkan titik ordinat yang jumlahnya tidak terlalu besar, dikarenakan jarak area yang cukup berdekatan dari area *packing* dan fasilitas lainnya. Area *packing* ditempatkan pada ruangan baru sesuai dengan *project* yang sudah direncanakan perusahaan.

Area *packing* membutuhkan ruang lebih untuk mengakses area lainnya, maka dari itu terdapat pintu yang dibuat dekat dengan area nomor dua yaitu area administrasi. Adanya pintu tersebut operator *packing* dapat melakukan pemindahan barang menuju rak barang *finish good* dengan mudah.

Pada perhitungan *layout* alternatif 2 ini area tempat istirahat dijauhkan sama seperti alternatif satu, walaupun dijauhkan area tersebut terkadang dibutuhkan untuk istirahat para pekerja. Adapun perhitungan *layout* alternatif 2 dapat dilihat pada Tabel 4.21 berikut :

Tabel 4. 21 Perhitungan *Layout* Alternatif 2

USULAN 2			
No	Aliran Fasilitas		Jarak (m)
1	Parkir material handling	Rak barang finish good	2.6
2	Rak barang finish good	Rak barang sisa	21.3
3	Rak barang sisa	Area temporary	10.8
4	Area temporary	Rak kardus	7.7
5	Rak kardus	Meja packing	5.4
6	Meja packing	Tempat pallet	10.4
7	Tempat pallet	Area prepare delivery	3.3
8	Area prepare delivery	Peralatan admin	14.5
9	Peralatan admin	Parkir forklift	11.6
10	Parkir forklift	Loading area	3.9
11	Loading area	Tempat Istirahat	27.1
Total Jarak			118.6

Sumber : Data diolah

Pada tabel 4.21 total jarak yang dihasilkan dari *layout* alternatif 2 yaitu 118,6 m, jarak ini terbilang lebih pendek dari jarak *layout* saat ini dan alternatif 1. Jarak yang dihasilkan cukup pendek karena letak meja *packing* dekat dengan rak barang *finish good* dan area fasilitas lainnya.

4.3.4 Perbandingan Total Jarak *Layout*

Perhitungan jarak dilakukan pada setiap *layout* alternatif yang dibuat, kemudian dibandingkan dengan *layout* yang ada saat ini. Semua jarak pada *layout* sudah disesuaikan menggunakan titik ordinat yang sudah dibuat berdasarkan ukuran *layout* aktual pada perusahaan. *Layout* saat ini menghasilkan total jarak perpindahan 154,1 m., *layout* alternatif 1 memiliki total jarak perpindahan barang sejauh 119,8 m dan *layout* alternatif 2 memiliki jarak perpindahan barang sejauh 118,6 m.

Pada kajian tugas akhir ini *layout* alternatif 2 yang dipilih menjadi usulan perbaikan untuk PT Fukoku Tokai *Rubber* Indonesia, karena memiliki jarak perpindahan barang terpendek yaitu 118,6 m. Dibandingkan *layout* alternatif 1 yang memiliki jarak perpindahan barang sejauh 119,8 m. *Layout* alternatif 2 memiliki jarak terpendek karena penempatan area yang cukup strategis dan cukup memberikan ruang pada area *packing*. Adapun perbandingan dapat dilihat pada Tabel 4.22 berikut :

Tabel 4. 22 Perbandingan Jarak

Layout	Jarak total	Jarak yang dipilih	Selisih terhadap layout saat ini
Saat ini	154,1 m	118,6 m	35,5 m
Alternatif 1	119,8 m		
Alternatif 2	118,6 m		

Sumber : Data diolah

Perbandingan total jarak *layout* alternatif 2 dengan *layout* saat ini menghasilkan selisih 35,5 m , jarak ini cukup mempercepat proses yang ada di area *packing* dan juga gudang *finish good*. Kemudian dengan total jarak 118,6 m juga menghasilkan usulan perbaikan yang dapat menjangkau area lain dengan mudah serta menjawab permasalahan yang ada di area *packing* sesuai dengan *project* perusahaan.

