USULAN PERBAIKAN TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI MESIN CUCI PT PANASONIC MANUFACTURING INDONESIA MENGGUNAKAN METODE *ACTIVITY RELATIONSHIP CHART* (ARC)

[1]Ridwan.
[2]Prameswari Rizcha Julianda
[3]Rossi Septy Wahyuni
[4]Amalia Nur Febriyanti

[1]Universitas Gunadarma, ridwan@staff.gunadarma.ac.id
[2]Universitas Gunadarma, prameswari_rizcha@staff.gunadarma.ac.id
[3]Universitas Gunadarma, rossysw@staff.gunadarma.ac.id
[4]Universitas Gunadarma, amalianfbryi13@gmail.com

ABSTRAK

PT Panasonic Manufacturing Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur alat elektronik dan berlokasi di Jakarta Timur. Salah satu aspek penting dalam mendukung kelancaran proses produksi adalah perancangan tata letak fasilitas. Tata letak yang tidak efisien dapat menimbulkan pemborosan, baik dari sisi waktu maupun biaya, terutama dalam aktivitas perpindahan material antardepartemen. Tujuan dari penelitian ini adalah memberikan usulan perbaikan tata letak ruang produksi mesin cuci di Business Unit Laundry System menggunakan metode Activity Relationship Chart (ARC) untuk mengidentifikasi tingkat kedekatan hubungan antar area. Data dari ARC kemudian diolah menggunakan perangkat lunak Blocplan untuk menghasilkan alternatif tata letak yang lebih efisien. Saat ini, tata letak terdiri dari 10 area dengan luas lantai produksi keseluruhan sebesar 103 m². Area terbesar adalah fasilitas penyimpanan barang jadi seluas 2.802 m², sedangkan area terkecil adalah toilet seluas 110 m². Tata letak eksisting memiliki pola aliran bahan U-shaped, namun menyebabkan jarak perpindahan antardepartemen mencapai 71,08 meter. Hasil perancangan menghasilkan 20 alternatif layout dengan variasi r-score, dan layout ke-14 terpilih sebagai usulan terbaik. Tata letak baru berhasil mengurangi total jarak perpindahan menjadi 43,8 meter dengan pola aliran berubah menjadi S-shaped. Selain itu, total biaya Operational Material Handling (OMH) menurun dari Rp85.896 menjadi Rp51.432. Perbaikan ini menunjukkan bahwa pendekatan ARC dan Blocplan efektif dalam meningkatkan efisiensi tata letak fasilitas produksi.

***Kata kunci**: Tata Letak Fasilitas, Activity Relationship Chart, Blocplan.*

PENDAHULUAN

Tata letak fasilitas memainkan peran penting dalam meningkatkan efisiensi aliran material, informasi, dan proses kerja guna mendukung kelancaran proses produksi. PT. Panasonic Manufacturing Indonesia, yang telah beroperasi sejak 1970 dan berlokasi di Jakarta, menghadapi permasalahan terkait tata letak fasilitas yang tidak optimal pada ruang produksi mesin cuci. Penempatan area departemen yang kurang tepat menyebabkan terjadinya pemborosan waktu dan biaya produksi, serta aliran material yang tidak efisien. Permasalahan ini mendorong perlunya perbaikan tata letak untuk meningkatkan efisiensi operasional dan mengurangi biaya produksi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang usulan perbaikan tata letak fasilitas ruang produksi mesin cuci di Business Unit Laundry System PT. Panasonic

Manufacturing Indonesia menggunakan metode *Activity Relationship Chart* (ARC) dan perangkat lunak *Blocplan*. Metode ini memungkinkan analisis hubungan kedekatan antar departemen dan meminimalkan jarak perpindahan material, sehingga meningkatkan efisiensi produksi. *Novelty* penelitian ini terletak pada penerapan metode ARC dan *Blocplan* di PT. Panasonic Manufacturing Indonesia, khususnya untuk tata letak produksi mesin cuci, yang sebelumnya belum banyak dikaji. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi baru dalam perancangan tata letak fasilitas yang lebih efisien serta memberikan dampak positif terhadap produktivitas perusahaan.

METODE PENELITIAN

Pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan informasi yang diperlukan dalam penelitian. Penelitian ini menggunakan metode studi pustaka dan teknik pengumpulan data berbasis kuantitatif. Flowchart yang menggambarkan kerangka pemikiran penelitian dapat dilihat pada Gambar 1. Diagram Alir Metode Penelitian.

Gambar 1. menunjukkan diagram alir yang menggambarkan tahapan penelitian, mulai dari pengumpulan data, pengolahan data, analisis perbaikan, hingga kesimpulan dan saran. Penelitian ini dilaksanakan di PT. Panasonic Manufacturing Indonesia, yang bergerak dalam bidang manufaktur, dengan fokus pada tata letak fasilitas produksi mesin cuci di Business Unit Laundry System. Mesin cuci menjadi objek yang diamati dalam penelitian ini. Studi pustaka dilakukan untuk menelaah buku, jurnal, dan literatur yang relevan dengan permasalahan penelitian. Langkah pertama adalah melakukan studi pustaka dan observasi langsung ke lokasi penelitian. Peneliti menggunakan hasil studi pustaka untuk memperoleh referensi mengenai tata letak fasilitas produksi. Observasi langsung di lapangan bertujuan untuk mengumpulkan data yang dapat mendalami permasalahan yang ada serta memberikan dasar untuk analisis lebih lanjut. Pengumpulan data penelitian bertujuan untuk memperoleh informasi yang relevan, mempermudah analisis, dan memberikan wawasan lebih lanjut mengenai perbaikan tata letak fasilitas. Data yang dikumpulkan mencakup alur produksi mesin cuci dan tata letak fasilitas produksi di lokasi penelitian. Peneliti mengidentifikasi unit kerja di perusahaan dan menetapkan tujuan kerja praktik guna memahami kegiatan produksi mesin cuci secara menyeluruh.

Selama pengamatan di Business Unit Laundry System, peneliti mempelajari proses produksi mesin cuci, tata letak fasilitas, serta berinteraksi dengan narasumber untuk memperoleh data yang dibutuhkan. Data yang telah terkumpul kemudian diolah, termasuk analisis tata letak fasilitas yang ada, perhitungan jarak antar departemen, dan biaya material handling. Informasi yang diperoleh digunakan untuk membuat Activity Relationship Chart (ARC), yang menggambarkan kedekatan antar departemen. Penelitian ini mengusulkan layout yang lebih optimal dengan mempertimbangkan efisiensi aliran material dan jarak antar departemen menggunakan perangkat lunak *blocplan*. Hasil pengolahan dan analisis data digunakan untuk merumuskan kesimpulan dan saran. Kesimpulan menyarikan temuan utama penelitian, sedangkan saran memberikan rekomendasi untuk perbaikan tata letak fasilitas produksi mesin cuci.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tata letak fasilitas memainkan peran penting dalam meningkatkan produktivitas perusahaan untuk mencapai hasil produksi yang optimal. Tata letak fasilitas produksi mesin cuci

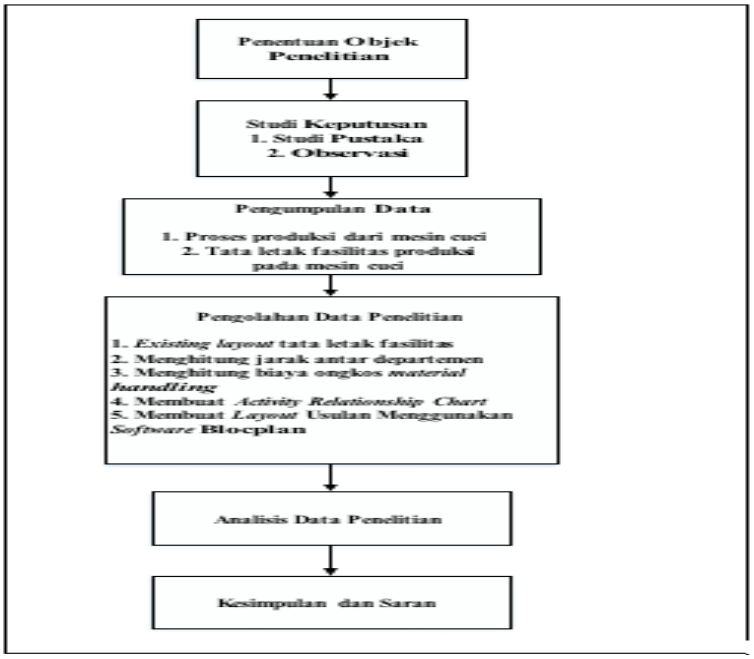
dibagi menjadi enam bagian berdasarkan proses, yaitu: area gudang bahan baku, area perakitan badan mesin cuci dengan panjang 12 meter, area perakitan kabel, area pemeriksaan air, area pengemasan dengan panjang 18 meter, dan area gudang barang jadi yang memiliki luas 1,702 m². Gambar 2. adalah *layout* tata letak fasilitas produksi mesin cuci pada Business Unit Laundry System.

Tata letak atau *layout* adalah penjabaran mengenai elemen-elemen yang terdapat dalam suatu area atau bidang. Pada Business Unit Laundry System, tata letak fasilitas terdiri dari berbagai elemen yang mendukung kelancaran proses produksi mesin cuci. Beberapa elemen yang ada dalam *layout* tersebut antara lain: toilet, *incoming quality control* (IQC), gudang bahan baku (komponen utama), area produksi, gudang bahan baku (komponen tambahan), *quality control* mesin cuci, gudang barang jadi, dan *outgoing quality control* (OQC). Berdasarkan Gambar 4.1, *Layout* Awal Business Unit Laundry System, diketahui bahwa tata letak produksi berbentuk huruf "T," yang dirancang untuk meningkatkan efisiensi dengan memerpendek jalur produksi.

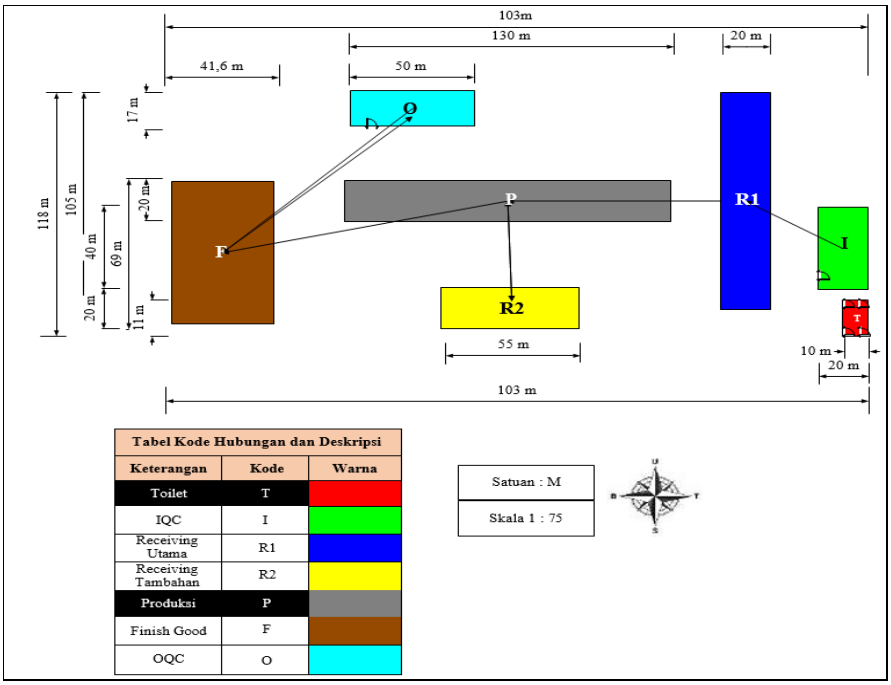
Area produksi, yang dilengkapi dengan konveyor berwarna hijau, memiliki luas 2,600 m² dan memerlukan 47 operator untuk menjalankan proses produksi dari bahan baku hingga pengemasan. Lokasi toilet yang terletak dekat dengan ruang produksi, menyediakan fasilitas bagi operator selama kegiatan produksi dengan jarak 22 meter dari area produksi. Lokasi *incoming quality control* (IQC), yang berfungsi untuk memeriksa komponen yang diterima dari *supplier*. IQC berjarak 22 meter dari gudang bahan baku material. Lokasi gudang bahan baku yang berjarak 30 meter dari area produksi. Area perakitan mesin cuci, yang terdiri dari beberapa stasiun kerja, termasuk perakitan badan mesin cuci, perakitan kabel, pengecekan fungsi kabel, serta proses pengisian air (*water filler*) menggunakan mesin auto *water filler*. Setelah produk selesai melalui tahap tersebut, proses berlanjut ke area pengemasan. Lokasi gudang bahan baku kabel, yang terletak 96 meter dari gudang barang jadi. Lokasi gudang barang jadi, tempat penyimpanan produk jadi yang telah dikemas, yang berjarak 80 meter dari area *outgoing quality control* (OQC). Lokasi OQC terletak dekat dengan ruang produksi, memermudah pemeriksaan kualitas produk sebelum dikirim. Berdasarkan Gambar 2. *Layout* Awal Business Unit Laundry System, diketahui bahwa panjang total ruangan produksi mesin cuci mencapai 103 meter.

Berdasarkan Tabel 1. luas total lantai produksi pada Business Unit Laundry System mencapai 10.362 m², dengan alokasi ruang yang disesuaikan berdasarkan fungsi setiap area. Area dengan luas terkecil adalah toilet (110 m²) sebagai fasilitas pendukung bagi operator, sementara area terluas adalah gudang barang jadi (2.802 m²) yang digunakan untuk menyimpan produk sebelum dikirim ke distributor. Area *Incoming Quality Control* (*IQC*) seluas 800 m² berfungsi untuk memeriksa komponen dari *supplier*, yang kemudian disimpan di gudang bahan baku utama (2.100 m²) dan tambahan (1.100 m²). Kedekatan area IQC dan gudang dirancang untuk mempercepat proses logistik internal. Proses perakitan utama dilakukan pada area seluas 950 m², didukung oleh konveyor yang menghubungkan setiap tahap produksi, sehingga tidak diperlukan alat angkut tambahan. Area perakitan kabel (800 m²), *water filler* (500 m²), dan pengemasan (350 m²) juga memiliki desain efisien dan penempatan strategis yang mendukung kelancaran aliran produksi. Produk yang telah selesai akan diperiksa di area *Outgoing Quality*

Control (*OQC*) seluas 850 m² sebelum dikirim. Seluruh proses produksi mengikuti pola *straight-line layout*, yang memungkinkan jalur produksi yang pendek, sederhana, dan efisien. Tata letak ini mendukung peningkatan produktivitas dan meminimalkan waktu perpindahan bahan dalam proses produksi mesin cuci.



Gambar 1. Diagram alir metode penelitian



Gambar 2.Layout Awal Business Laundry System

Sumber: PT. Panasonic Manufacturing Indonesia, 2023 (diolah)

Tabel 1.
Luas Lantai Produksi Mesin Cuci

No	Area Fasilitas	Jumlah Area (Unit)	Jumlah Mesin (Unit)	Nama Mesin	P×L (m)	Luas (m^2)
1	Toilet	1	-	-	(10×11) m	110 m^2
2	*Incoming Quality Control*	1	-	-	(20×40) m	800 m^2
3	Gudang Penyimpanan Bahan Baku Material (Komponen Utama)	1	-	-	(20×105) m	2,100 m^2
4	Perakitan Badan Mesin Cuci	1	15	Mesin solder	(50×19) m	950 m^2
5	Gudang Penyimpanan Bahan Baku *Part* (Komponen Tambahan)	1	-	-	(55×20) m	1,100 m^2
6	Perakitan Kabel	1	-	-	(40×20) m	800 m^2
7	*Water Filler*	1	1	Mesin Auto Filler	(25×20) m	500 m^2
8	Pengemasan	1	1	Mesin Strapping Band	(35×10) m	350 m^2
9	*Finish Goods* atau Gudang Penyimpanan Barang Jadi	1	-	Mesin Vacum Lifter	(41,6×69) m	2,802 m^2
10	*Outgoing Quality Control*	1	-	-	(50×17) m	850 m^2

Sumber: PT. Panasonic Manufacturing Indonesia, 2023 (diolah).

Berdasarkan Gambar 3. mengenai Pola Aliran Bahan Produksi Mesin Cuci, dapat diketahui bahwa proses produksi dilakukan secara terstruktur dan berurutan dari bahan baku hingga menjadi produk jadi. Aliran produksi dimulai dari area 1, yaitu gudang penyimpanan bahan baku, tempat material dari *supplier* disimpan sebelum digunakan. Selanjutnya, bahan baku dipindahkan ke area 2 untuk proses perakitan badan mesin cuci, yang mencakup pemasangan motor dinamo dan komponen utama lainnya menggunakan *renin* dan mesin penyolder. Setelah itu, produk berlanjut ke area 3, yaitu gudang komponen tambahan yang menyuplai material seperti *resin*, *outer tub buffer*, *capacitor*, dan *timer*. Proses berlanjut ke area 4, yaitu perakitan kabel. Pada tahap ini, kabel yang telah diperiksa dipasang ke badan mesin menggunakan alat perekat khusus dengan memastikan tidak ada lilitan kabel yang dapat mengganggu fungsi mesin. Setelah itu, produk dipindahkan ke area 5 untuk pemeriksaan kebocoran air menggunakan *auto water filler* guna mengecek tekanan, fungsi *spin tub*, serta tingkat kebisingan mesin. Produk yang lolos pemeriksaan kemudian dikemas di area 6 menggunakan plastik pelindung dan kardus sesuai standar pengemasan elektronik. Tahap akhir berada di area 7, yaitu gudang penyimpanan barang jadi, di mana produk disimpan sebelum dikirim ke distributor. Berdasarkan pola

tersebut, aliran material dalam proses produksi mengikuti pola garis lurus (*straight-line flow pattern*), yang memungkinkan efisiensi tinggi karena setiap produk hanya melewati satu kali tiap stasiun kerja tanpa pengulangan jalur. Pola ini memermudah identifikasi jalur perpindahan bahan dan perhitungan jarak antar departemen, yang kemudian dianalisis lebih lanjut pada Tabel 2. mengenai titik pusat dan luas tiap departemen dalam *layout* awal produksi.

Tabel 2. menyajikan informasi mengenai titik pusat koordinat (sumbu X dan Y) serta luas masing-masing departemen pada *layout* awal lantai produksi. Penentuan titik pusat dilakukan untuk menghitung jarak perpindahan material antar departemen menggunakan pendekatan *Euclidean distance*, karena alur perpindahan bahan berlangsung secara linear tanpa hambatan atau sekat pembatas antar area produksi. Selanjutnya, Tabel 3. menyajikan hasil perhitungan jarak perpindahan bahan antar departemen berdasarkan koordinat tersebut.

Tabel 3 menyajikan data jarak perpindahan bahan awal antar departemen di PT Panasonic Manufacturing Indonesia beserta frekuensi perpindahan dan estimasi biaya yang terkait. Jarak antar departemen dihitung menggunakan rumus Euclidean yang mengukur jarak lurus antar titik koordinat setiap lokasi, seperti contoh perhitungan jarak dari IQC ke Gudang Bahan Baku Material yang sebesar 33,5 meter. Frekuensi perpindahan bahan tersebut diambil berdasarkan aktivitas produksi mesin cuci selama satu hari operasional pada business laundry system perusahaan. Total jarak perpindahan bahan selama proses produksi adalah 71,08 meter dengan total frekuensi perpindahan sebanyak 49 kali. Nilai total biaya perpindahan bahan atau Operating Material Handling (OMH) awal mencapai Rp 85.896. Perhitungan OMH ini mengalikan jarak perpindahan dengan frekuensi perpindahan dan biaya tenaga kerja per meter, sehingga menghasilkan estimasi biaya yang harus dikeluarkan perusahaan untuk memindahkan bahan selama proses produksi berlangsung.

Perhitungan total OMH menjadi aspek krusial dalam mengalokasikan biaya produksi secara akurat dan efisien, karena biaya ini sangat memengaruhi efektivitas dan pengelolaan operasional produksi. Dengan mengetahui besaran OMH dari tiap perpindahan bahan, manajemen dapat mengevaluasi tata letak fasilitas yang ada dan merencanakan perubahan untuk mengurangi jarak atau frekuensi perpindahan yang tidak efisien. Hal ini juga berdampak pada pengambilan keputusan strategis, seperti pengoptimalan kombinasi produk dan penetapan harga yang kompetitif. Nilai OMH keseluruhan sebesar Rp 85.896 menunjukkan beban biaya yang cukup signifikan yang bisa dikurangi melalui perbaikan tata letak. Oleh karena itu, evaluasi dan perbaikan layout sangat penting untuk menekan biaya perpindahan bahan sekaligus meningkatkan produktivitas dan kinerja perusahaan secara keseluruhan.

Berdasarkan Gambar 4. *Activity Relationship Chart* Business Unit Laundry System, dapat diketahui hubungan kedekatan antar departemen yang ditunjukkan dengan warna dan angka. Warna pada diagram mengindikasikan tingkat pentingnya hubungan antar departemen, yaitu merah (A) untuk hubungan yang mutlak diperlukan, kuning (E) untuk hubungan yang sangat penting, hijau (I) untuk hubungan yang penting, biru (O) untuk hubungan biasa, putih (U) untuk hubungan yang tidak penting, dan cokelat (X) untuk hubungan yang tidak diinginkan. Angka pada diagram menggambarkan jenis hubungan, seperti

penggunaan catatan yang sama (angka 1), penggunaan tenaga kerja yang sama (angka 2), penggunaan ruang yang sama (angka 3), derajat hubungan pribadi (angka 4), kertas kerja yang sama (angka 5), urutan aliran kerja (angka 6), pelaksanaan kerja yang sama (angka 7), penggunaan peralatan yang sama (angka 8), dan kemungkinan bau tidak sedap atau kebisingan (angka 9). Sebagai contoh, hubungan antara toilet dan IQC ditandai dengan warna putih dan kode U, menunjukkan bahwa toilet tidak perlu berada dekat dengan IQC untuk menghindari bau tidak sedap. Sebaliknya, hubungan antara IQC dan area gudang penyimpanan bahan baku diberi warna merah dan kode A, yang menunjukkan bahwa hubungan ini sangat penting dan kedua area tersebut harus berdekatan, karena keduanya menggunakan catatan yang sama, memiliki hubungan pribadi, dan saling berhubungan dalam urutan aliran kerja. Selain itu, hubungan antara area gudang penyimpanan bahan baku dan area produksi diberi warna kuning dan kode E, menandakan bahwa kedua area tersebut harus memiliki jarak yang dekat karena keterkaitannya dalam pemindahan bahan baku dan proses produksi. Setelah menganalisis hubungan antar departemen, langkah berikutnya adalah menggunakan *software* BlocPlan untuk merancang ulang tata letak dan mengatur jarak perpindahan material produksi yang lebih efisien.

Berdasarkan Gambar 5. *Output Score* 20 *Layout*, diperoleh tiga indikator utama, yaitu *adj. score, rel-dist score*, dan *r-score*. *Adj. score* menunjukkan kedekatan antar departemen, dimana nilai mendekati 1,00 menandakan jarak yang semakin dekat. *R-score* mencerminkan efisiensi tata letak, semakin tinggi nilainya mendekati 1,00, semakin baik efisiensinya. Sementara itu, *rel-dist score* menggambarkan total jarak antar departemen; semakin kecil nilainya, semakin optimal tata letaknya. Berdasarkan 20 alternatif *layout* yang dihasilkan, *layout* ke-14 terpilih sebagai yang terbaik dengan nilai *adj. score* sebesar 0,83, *r-score* 0,92, dan *rel-dist score* 5700.

Gambar 6. menunjukkan *layout* ke-14 sebagai alternatif terbaik dengan *layout score* 0,83, mencakup tujuh departemen lengkap dengan kode dan keterangan. Ukuran dan jarak antar departemen ditampilkan dalam Gambar 7. melalui *output centroids layout*.

Gambar 7. menampilkan titik pusat (*centroid*) dan ukuran masing-masing departemen dalam *layout* terpilih. Misalnya, toilet memiliki titik pusat di (2,92; 62,57) dengan rasio L/W sebesar 0,3, sementara area produksi berada di (74,90; 62,57) dengan rasio L/W sebesar 7,3. Data lengkap setiap departemen mencakup koordinat X dan Y, length, width, serta rasio L/W. Hubungan kedekatan antar departemen ditampilkan lebih lanjut dalam Gambar 8. *Adjacencies Satisfied*.

Gambar 8 menampilkan visualisasi *Adjacencies Satisfied*, yang menggambarkan sejauh mana tata letak yang dihasilkan memenuhi hubungan kedekatan antar aktivitas berdasarkan *Activity Relationship Chart* (ARC). Dalam visualisasi tersebut, warna putih menunjukkan bahwa hubungan antar departemen atau aktivitas telah sesuai dengan yang direkomendasikan oleh ARC, artinya penempatan ruang-ruang atau unit-unit kerja dalam layout berada dalam posisi yang mendukung alur kerja yang efisien. Sebaliknya, area berwarna merah menandakan adanya ketidaksesuaian atau pelanggaran terhadap hubungan ideal yang telah ditentukan, sehingga berpotensi menghambat efektivitas aliran aktivitas dalam ruang kerja. Melalui indikator warna ini, pengguna dapat dengan mudah mengidentifikasi bagian-bagian yang perlu diperbaiki atau ditinjau ulang

dalam layout yang sedang dikembangkan.

Sementara itu, Gambar 9 menyajikan perbandingan langsung antara layout awal dan layout usulan yang dihasilkan oleh perangkat lunak Blocplan. Perbandingan ini bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana perbaikan layout dapat dilakukan dengan mempertimbangkan data dari ARC dan luasan masing-masing departemen. Layout awal biasanya masih mengandung banyak ketidaksesuaian yang ditunjukkan dalam Gambar 8, sedangkan layout usulan memperlihatkan optimasi penempatan unit kerja yang lebih baik. Blocplan membantu dalam mengatur posisi ruang-ruang agar sesuai dengan kedekatan fungsional antar aktivitas, sehingga tercapai efisiensi dalam pergerakan, komunikasi, dan distribusi kerja. Dengan adanya perbandingan ini, peneliti dapat menilai apakah layout usulan lebih efektif dan layak untuk diimplementasikan dalam konteks perencanaan ruang kerja atau fasilitas produksi.

Gambar 9. memerlihatkan perbandingan antara *layout* awal dan *layout* usulan. *Layout* awal dinilai kurang efisien karena alur kerja yang tidak teratur dan jarak antar departemen yang jauh. Sebaliknya, *layout* usulan menampilkan susunan departemen yang lebih efisien, dengan alur material yang lebih lancar dan minim perpindahan bolak-balik. Gudang bahan baku material dan *part* didekatkan ke area produksi, sedangkan OQC ditempatkan dekat pintu keluar. Pola aliran berubah dari *U-shaped* menjadi *S-shaped*, mendukung efisiensi perpindahan. Setelah *layout* terpilih, dilakukan estimasi OMH berdasarkan jarak dan frekuensi perpindahan antar departemen, sebagaimana ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 2.
Titik Pusat dan Luas Departemen *Layout* Awal

No	Departemen	Sumbu		Luas
		X	Y	
1	Toilet	354	181	110 m^2
2	IQC	349	215	800 m^2
3	Gudang Penyimpanan Bahan Baku Material	310	238	2,100 m^2
4	Produksi	215	238	2,600 m^2
5	Gudang Penyimpanan Bahan Baku *Part*	216	186	1,100 m^2
6	Gudang Penyimpanan Barang Jadi	101	213	2,802 m^2
7	OQC	177	283	850 m^2
Total				103 m^2

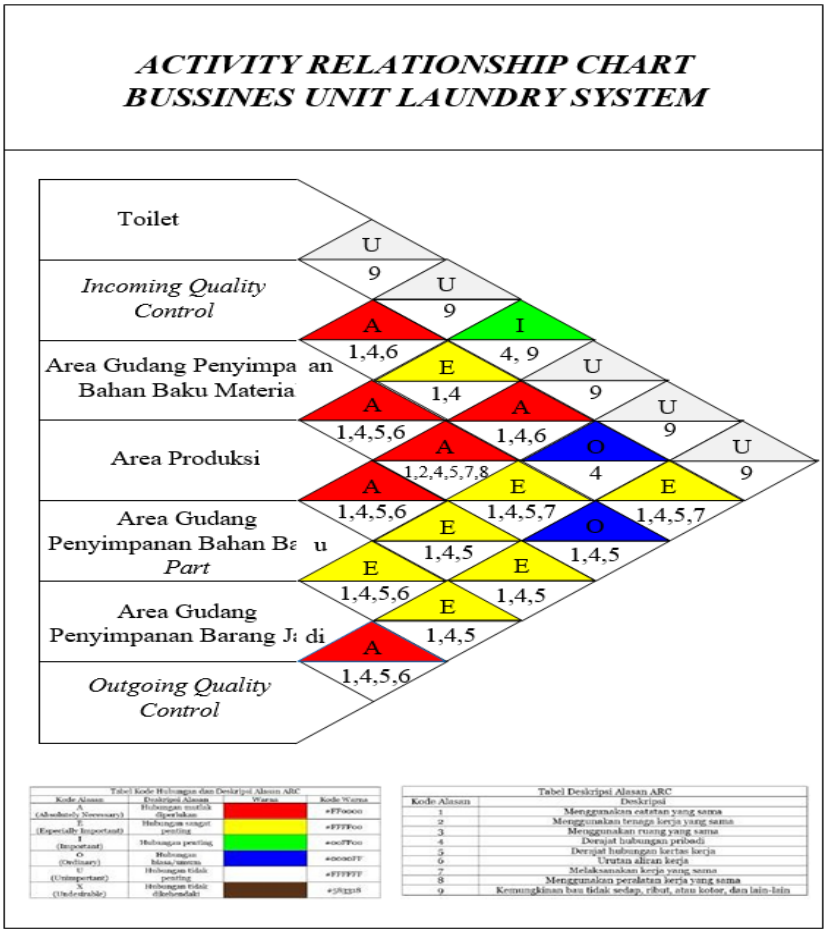
Sumber: PT. Panasonic Manufacturing Indonesia, 2023 (diolah).

Tabel 3.
Jarak Perpindahan Bahan Awal

Departemen		Jarak (m)	Frekuensi	Total (Rp)
Dari	**Ke**			
Toilet	IQC	1,18 m	-	-
IQC	Gudang Bahan Baku Material	33,5 m	15	Rp 53.374
Gudang Bahan Baku Material	Produksi	9,1 m	9	Rp 8.699
Produksi	Gudang Bahan Baku *Part*	2,7 m	9	Rp 2.581
Gudang Bahan Baku *Part*	Gudang Barang Jadi	13,9 m	9	Rp 13.287
Gudang Barang Jadi	OQC	10,7 m	7	Rp 7.955
Total		71,08 m	49	Rp 85.896

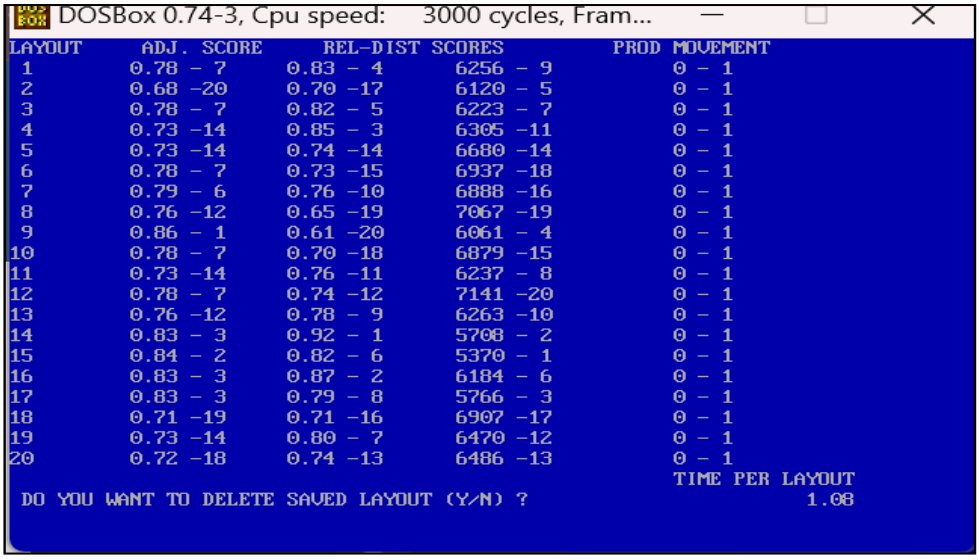
Sumber: PT. Panasonic Manufacturing Indonesia, 2023 (diolah).

produktivitas dan kinerja perusahaan secara keseluruhan.



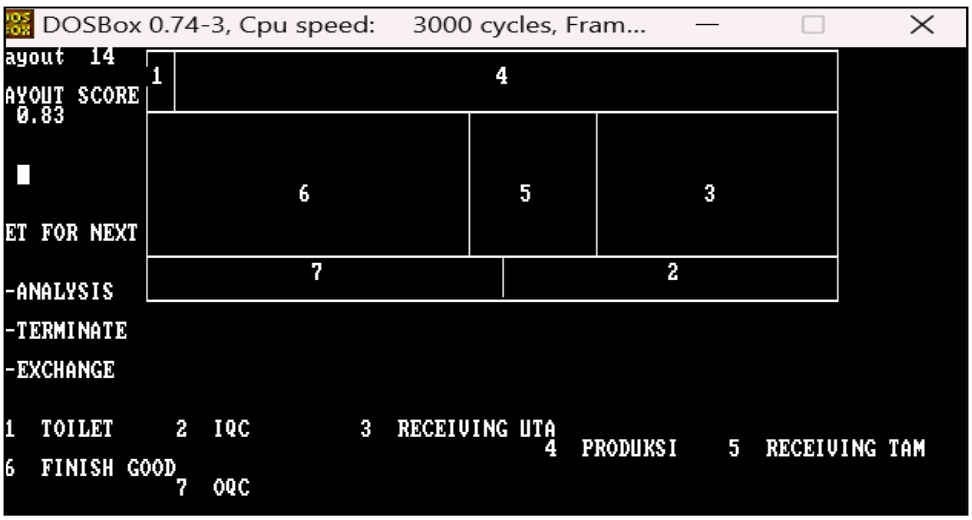
Gambar 4.Activity Relationship Chart Business Unit Laundry System

Sumber:PT Panasonic Manufacturing Indonesia, 2023 (diolah).



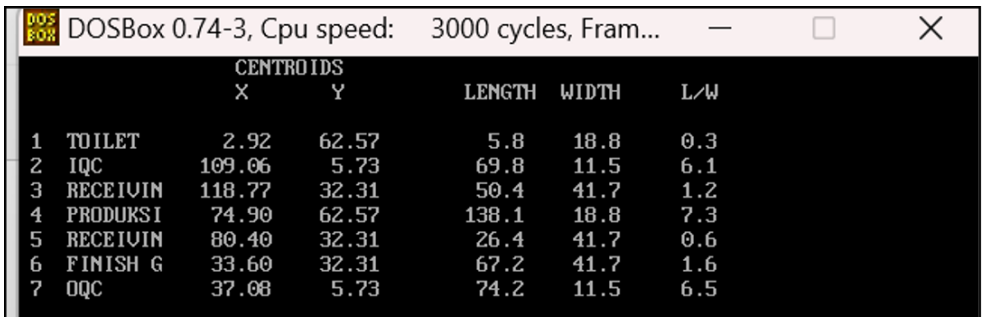
Gambar 5.Output Score 20 Layout

Sumber:PT Panasonic Manufacturing Indonesia, 2023 (diolah).



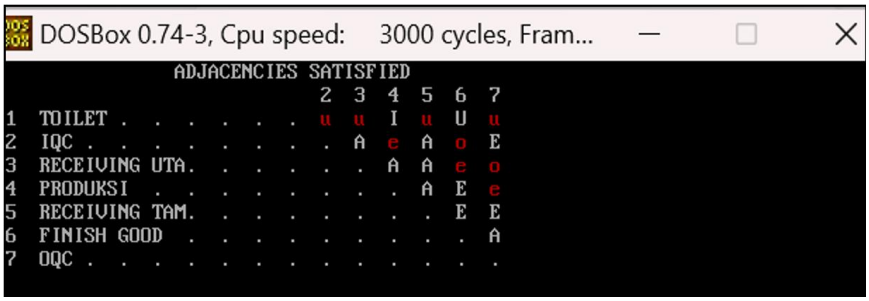
Gambar 6.Output 1 Layout Terpilih

Sumber:PT Panasonic Manufacturing Indonesia, 2023 (diolah).



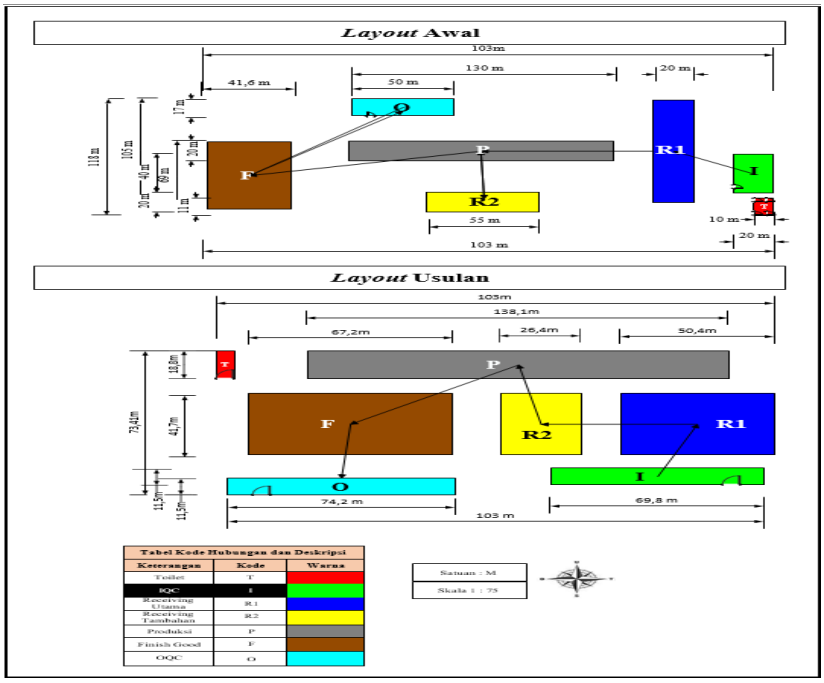
Gambar 7.Output Ukuran Departemen Layout Terpilih

Sumber:PT Panasonic Manufacturing Indonesia, 2023 (diolah).



Gambar 8.Output Adjacencies Satisfied

Sumber:PT Panasonic Manufacturing Indonesia, 2023 (diolah).



Gambar 9. Perbandingan Layout

Sumber:PT Panasonic Manufacturing Indonesia, 2023 (diolah).

Tabel 4.
Perbandingan OMH Awal dan Usulan

Layout	Total OMH Keseluruhan
Awal	Rp. 85.896
Usulan	Rp. 51.432

Sumber: PT Panasonic Manufacturing Indonesia, 2023 (diolah).

Tabel 4 memperlihatkan hasil perbandingan Ongkos Material Handling (OMH) antara layout awal dan layout usulan yang telah disusun berdasarkan hasil analisis menggunakan software perancangan fasilitas. Terlihat bahwa total OMH pada layout awal mencapai Rp85.896, sementara pada layout usulan nilainya turun signifikan menjadi Rp51.432. Penurunan sebesar Rp34.464 ini menunjukkan dampak positif dari perancangan ulang tata letak fasilitas produksi yang lebih efisien. Dengan pengurangan perpindahan material yang tidak perlu, perusahaan dapat menghemat waktu, tenaga, dan biaya transportasi internal, yang secara langsung berkontribusi pada efisiensi operasional. Nilai penghematan ini

mencerminkan keberhasilan implementasi pendekatan berbasis *Activity Relationship Chart* dalam mendesain tata letak yang mendukung kelancaran proses produksi.

Lebih lanjut, hasil ini juga mengindikasikan bahwa layout usulan tidak hanya mengoptimalkan kedekatan antar departemen yang memiliki hubungan aktivitas erat, tetapi juga mengurangi jarak tempuh dan frekuensi perpindahan material yang tidak efisien. Implementasi layout baru memberikan keuntungan strategis bagi perusahaan dalam jangka panjang, karena efisiensi OMH merupakan salah satu indikator penting dalam pengelolaan fasilitas manufaktur. Penurunan biaya tersebut memperlihatkan bahwa perbaikan layout bukan hanya berdampak pada aspek teknis, tetapi juga memberikan nilai tambah ekonomis yang signifikan. Oleh karena itu, layout usulan layak dipertimbangkan sebagai solusi optimal untuk mendukung peningkatan produktivitas dan daya saing perusahaan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini berhasil menghasilkan usulan perbaikan tata letak fasilitas produksi mesin cuci di PT Panasonic Manufacturing Indonesia dengan pendekatan *Activity Relationship Chart* (ARC). Usulan layout yang diterapkan dengan pola aliran bahan berbentuk S-shaped ini menunjukkan peningkatan efisiensi signifikan, terutama dalam pengurangan jarak antar departemen sebesar 27,28 meter atau sekitar 38,38%. Selain reposisi departemen, penyesuaian luas ruang juga dilakukan agar sesuai dengan kebutuhan aktivitas produksi, meskipun luas total area tetap relatif sama. Hasil paling mencolok terlihat dari penurunan Ongkos Material Handling (OMH) dari Rp85.896 menjadi Rp51.432, menghasilkan penghematan sebesar Rp34.464. Temuan ini menegaskan bahwa tata letak yang didesain dengan memperhatikan hubungan fungsional antar aktivitas mampu mengurangi pemborosan, mempercepat alur kerja, serta menekan biaya operasional secara signifikan, sehingga berdampak langsung terhadap peningkatan produktivitas dan efisiensi perusahaan.

Sebagai rekomendasi, layout usulan sangat potensial untuk diterapkan di lini produksi Business Laundry System PT Panasonic Manufacturing Indonesia guna mendekatkan posisi antar departemen yang memiliki intensitas interaksi tinggi, menghindari pergerakan material yang berulang, dan mengurangi risiko kemacetan alur produksi. Untuk pengembangan lebih lanjut, penelitian serupa disarankan menggunakan metode perancangan lain seperti Systematic Layout Planning (SLP), Activity Relationship Diagram (ARD), atau CRAFT agar diperoleh pembandingan hasil dan efisiensi metode pengolahan data. Penggunaan variasi rumus OMH dalam perhitungan juga dapat memberikan alternatif evaluasi yang lebih menyeluruh. Dengan demikian, proses pengambilan keputusan dalam perancangan tata letak tidak hanya berorientasi pada efisiensi teknis, tetapi juga dapat didasarkan pada pertimbangan praktis dan ekonomis yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

Agustian Sihombing, E. (2023). *Perancangan ulang tata letak fasilitas produksi tahu untuk meminimalkan biaya material handling menggunakan algoritma Blocplan*. *Jurnal Teknik Industri, 9*(1), 1–10.

Anisa, A. (2023). *Usulan perbaikan tata letak lantai produksi UKM Tempe Azaki Padang* (Diploma thesis, Universitas Andalas).

Apple, J. M. (2016). *Plant layout and material handling* (3rd ed.).

Mardiono, N. M. T. (Trans.). ITB Press.

Arif, M. (2017). *Perancangan tata letak pabrik*. CV Budi Utama.

Assauri, S. (2016). *Manajemen operasi produksi pencapaian sasaran organisasi berkesinambungan* (3rd ed.). PT Raja Grafindo.

Daya, M. A., & et al. (2018). *Perancangan ulang tata letak fasilitas produksi dengan metode BLOCPLAN*. *Media Ilmiah Teknik Industri, 17*(2), 140-145.

Ginting, R. (2007). *Sistem produksi*. Graha Ilmu.

Harahap, S. (2006). *Perencanaan pabrik*. Graha Ilmu.

Heizer, J., et al. (2017). *Operations management: Sustainability and supply chain management*. Pearson Education Limited.

Kholifah, U., & Suhartini. (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.

Mulyani, D., & Herawati, H. (2016). *Pengaruh kualitas bahan baku dan proses produksi terhadap kualitas produk pada UD. Tahu Rosydi Puspan Maron Probolinggo*. *UNEJ e- Proceeding*, 463-482.

Nashr, N. A. (2019). *Perbaikan tata letak fasilitas di CV Planet Production dengan menggunakan metode Pairwise Exchange* (Skripsi, Universitas Sangga Buana Ypkp Bandung).

Nurwidiyanto, P. P. (2015). *Perancangan dan pengembangan mesin pemarut dan pemeras kelapa dengan satu motor penggerak* (Undergraduate thesis, Fakultas Teknologi Industri UNISSULA).

Purnomo, H. (2004). *Pengantar teknik industri*. Graha Ilmu.

Rahim, F. R. (2022). *Perancangan tata letak fasilitas produksi menggunakan metode activity relationship chart dan Blocplan pada toko oleh-oleh Surabaya Honest*. *Jurnal Taguchi: Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri, 2*(2), 253–264.

Ramdan, L. (2020). *Perancangan ulang tata letak pusat pemeliharaan bus Transjakarta dengan metode activity relationship chart untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi kerja pada PT Citrakarya Pranata*. *Jurnal Teknik Industri, 9*(2).

Rosyidi, R. M. (2018). *Analisa tata letak fasilitas produksi dengan metode ARC, ARD dan AAD di PT. XYZ*. *Jurnal Teknik Waktu, 16*(1), 88-89.

Rusdiana, A. (2018). *Manajemen operasi* (1st ed.). CV Pustaka Setia.

Santoso, R. M. (2020). *Perancangan tata letak fasilitas*. ALFABETA.

Sihombing, E. A. (2023). *Perancangan ulang tata letak fasilitas produksi tahu untuk meminimalkan biaya material handling menggunakan algoritma Blocplan*. *Jurnal Teknik Industri, 9*(1), 1–10.

Saffanah, S., & Maitimu, N. E. (2023). *Usulan perancangan tata letak lantai produksi dengan metode SLP dan Blocplan pada produk cutting steel pipe di CV. ABC di Cileungsi*. *COMASIE Journal, 8*(1), 1–12.

Siregar, R. M. (2013). *Perancangan ulang tata letak fasilitas produksi dengan menerapkan algoritma BLOCPLAN dan algoritma CORELAP pada PT. XYZ. e-Jurnal Teknik Industri FT USU, 1*(1).

Setiabudi, M. A. (2016). *Perancangan ulang tata letak fasilitas pabrik guna meminimalkan jarak perpindahan bahan dan biaya material handling di PT. Jindal Stainless Steel Indonesia*. (Undergraduate thesis, Universitas Muhammadiyah Gresik).

Tabah, S. R. (2022). *Penyeimbangan lintasan produksi dan perancangan sistem kanban untuk mengurangi*

penumpukan work in process pada lini produksi perakitan di PT. X. *Jurnal Teknik Industri, 2*(2).

Tompkins, J. A., et al. (2010). *Facilities planning* (4th ed.). John Wiley & Sons.

Wignjosoebroto, S. (2016). *Tata letak pabrik dan pemindahan bahan ke-3 ke-4*. Guna Widya.

Wignjosoebroto, S. (2018). *Tata letak pabrik dan pemindahan bahan*. Guna Widya.