Modular Cat Chair Factory Layout

Tata Letak Pabrik Kursi Modular Kucing

Nailani Lovar[1], Bagus Putra[2], Aisyafha Hadi Aprita Maharani[3], Ribchy Yassar Mashudi[4], Zulmi Zakaria[5], Bilqis Sabrina Anggrayni[6] , Atikha Sidhi Cahyana[7]

kelompok11.2024@gmail.com, atikhasidhi@umsida.ac.id

[1,2] Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Abstract. *General Background Facility layout planning organizes production spaces, machinery, and material flows to support smooth manufacturing operations and control handling costs. Specific Background For modular cat chair manufacturing, production spans raw material storage, measuring, cutting, smoothing, assembly, painting, and finished goods storage across seven departments. Knowledge Gap Prior departmental arrangements lacked sequential flow alignment and quantitative evaluation of activity closeness and material movement costs across layout alternatives. Aims This study designs and evaluates a production facility layout for the modular cat chair using Multi-Criteria Closeness Preference, Activity Relationship Chart, From-To Chart, and Blocplan. Results Across fifteen generated layout alternatives, Layout 6 achieved an Adjusted Score of 0.92 and a Relationship Distance Score of 0.86, while baseline From-To Chart analysis recorded a total material movement volume of 1,776 units and a handling cost of Rp 4,496,838.00, with major movement costs occurring between measuring, cutting, and smoothing. Novelty Combining activity closeness evaluation, From-To Chart cost analysis, and Blocplan layout scoring specifically for modular cat chair production identifies critical movement bottlenecks and selects a high-scoring layout configuration. Implications Adopting the structured layout evaluation supports practical furniture manufacturing planning and hands-on industrial engineering learning, while future work can compare baseline and selected layout handling distances and costs directly.*
Keywords *Facility Layout, Blocplan, Material Handling, Activity Relationship, Production Flow*

Abstrak. Latar Belakang Umum Perencanaan tata letak fasilitas mengatur ruang produksi, mesin, dan aliran material untuk mendukung operasi manufaktur yang lancar dan mengendalikan biaya penanganan. Latar Belakang Spesifik Untuk manufaktur kursi kucing modular, produksi mencakup penyimpanan bahan baku, pengukuran, pemotongan, pehalusan, perakitan, pengecatan, dan penyimpanan barang jadi di tujuh departemen. Kesenjangan Pengetahuan Pengaturan departemen sebelumnya belum memiliki penyelarasan aliran berurutan dan evaluasi kuantitatif biaya kedekatan aktivitas dan pergerakan material di berbagai alternatif tata letak. Tujuan Studi ini merancang dan mengevaluasi tata letak fasilitas produksi untuk kursi modular kucing menggunakan Multi-Kriteria Preferensi Kedekatan, Bagan Hubungan Aktivitas, Grafik Dari-Ke, dan Blocplan. Hasil Dari lima belas alternatif tata letak yang dihasilkan, Tata Letak 6 mencapai Skor Disesuaikan 0,92 dan Skor Jarak Hubungan 0,86, sementara analisis Grafik Dari-Ke Grafik dasar mencatat volume pergerakan material total sebesar 1.776 unit dan biaya penanganan sebesar Rp 4.496.838,00, dengan biaya pergerakan utama terjadi antara pengukuran, pemotongan, dan pehalusan. Novelitas Menggabungkan evaluasi kedekatan aktivitas, analisis biaya From-To Chart, dan penilaian tata letak Blocplan khusus untuk produksi kursi kucing modular mengidentifikasi hambatan gerakan kritis dan memilih konfigurasi tata letak dengan skor tinggi. Implikasi Adopsi evaluasi tata letak terstruktur mendukung perencanaan manufaktur furnitur praktis dan pembelajaran praktis rekayasa industri, sementara pekerjaan di masa depan dapat membandingkan jarak dan biaya penanganan tata letak dasar dan terpilih secara langsung.
Kata kunci: Tata Letak Fasilitas, Rencana Blok, Penanganan Material, Hubungan Aktivitas, Alur Produks

I. PENDAHULUAN

Kursi adalah sebuah perabotan rumah yang biasa digunakan sebagai tempat dan bersandarKarena secara umum, sebuah kursi biasanya dilengkapi dengan empat kaki yang berfungsi untuk menahan bobot tubuh manusia. Terkadang, kursi juga dilengkapi dengan pengganjal kaki. Kursi yang dirancang dengan baik seharusnya memperhatikan faktor ergonomis agar nyaman saat dipakai, memiliki fitur tambahan untuk mendukung aktivitas, serta nilai estetika dan sosial yang membuatnya menjadi bagian penting dari gaya hidup dan kesejahteraan penggunanya [1]. Kursi digunakan secara luas dalam berbagai bidang, baik dalam sektor pendidikan, sosial, ekonomi, pemerintahan, maupun di sektor lainnya. Dengan demikian, kursi memiliki peran yang sangat krusial bagi kehidupan [2].

Pabrik merupakan elemen yang sangat vital dalam perancangan sebuah sistem produksi, sebab keberadaannya berpengaruh langsung terhadap kelancaran aliran material, tingkat produktivitas tenaga kerja, serta besarnya biaya operasional yang harus ditanggung perusahaan. Tata letak pabrik berfungsi untuk mengatur posisi mesin, fasilitas kerja, serta jalur proses produksi sehingga aktivitas dapat berlangsung secara berkesinambungan tanpa adanya hambatan berupa jarak yang terlalu jauh maupun waktu tunggu yang tidak efisien. Apabila tata letak pabrik dirancang dengan buruk, maka akan muncul berbagai permasalahan seperti *bottleneck* pada aliran produksi, antrian pekerjaan yang panjang, hingga meningkatnya biaya *material handling* yang pada akhirnya menurunkan kinerja operasional secara keseluruhan. Sebaliknya, tata letak yang baik mampu menciptakan lingkungan kerja yang lebih teratur, meminimalkan pemborosan waktu dan energi, serta meningkatkan keselamatan dan kenyamanan pekerja. Dengan demikian, perancangan tata letak pabrik bukan hanya sekadar aspek teknis, melainkan juga strategi manajerial yang menentukan daya saing perusahaan dalam menghadapi persaingan industri modern [3]. Tata letak fasilitas adalah suatu susunan fasilitas fisik yang sistematis untuk mengoptimalkan hubungan antara pekerja, aliran *material*, aliran informasi, dan metode yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan usaha secara ekonomis dan aman [4].

Desain tata letak fasilitas sangat memengaruhi efisiensi aliran material dan proses produksi. Jika aliran *material* tidak teratur dan jarak yang ditempuh terlalu besar, maka akan terjadi pemborosan waktu dan biaya, serta kemungkinan terjadinya kembali ke langkah sebelumnya dalam proses kerja. Dengan menganalisis tata letak secara tepat, maka total jarak yang ditempuh material dapat dikurangi, sehingga waktu yang dibutuhkan untuk proses produksi menjadi lebih singkat [5]. Perancangan ulang tata letak dengan mempertimbangkan hubungan antar departemen dan frekuensi perpindahan *material* dapat meningkatkan efisiensi proses serta menekan ongkos *material handling* [6].

Penelitian pada perancangan tata letak fasilitas berperan penting sebagai wahana pembelajaran aplikatif dalam pendidikan teknik industri. Kegiatan penelitian ini memungkinkan mahasiswa menerapkan konsep teori tata letak fasilitas secara langsung, seperti analisis hubungan antar aktivitas (*Activity Relationship Chart*), evaluasi aliran *material* (*From-To Chart*), dan perancangan *layout* menggunakan perangkat seperti *Blocplan* Penelitian tata letak fasilitas berperan sebagai sarana penerapan teori perancangan tata letak ke dalam kondisi nyata, sehingga dapat memahami hubungan antar aktivitas, aliran material, serta pengambilan keputusan *layout* secara sistematis dan terukur [7].

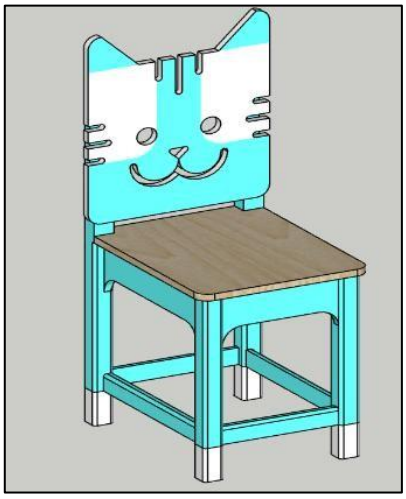
Artikel ini dibuat untuk merancang susunan tempat produksi kursi modular bergambar kucing berdasarkan hasil penelitian, sehingga dapat membentuk proses produksi yang lebih hemat, aman, nyaman, efektif, dan efisien. Selain itu, perancangan susunan tempat ini juga bertujuan untuk memperbaiki pengangkutan material dan penggunaan lahan secara optimal. Artikel ini diharapkan bisa menjadi contoh penerapan metode merancang susunan tempat produksi dalam bidang akademik dan industri furnitur, terutama untuk produk kursi modular dengan desain tema bergambar kucing.

II. METODE

A. Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah produk kursi modular kucing yang terdiri dari beberapa komponen utama, yaitu kaki depan, kaki belakang, alas dudukan, papan sandaran, serta palang penyangga, dengan tahapan proses meliputi inspeksi bahan baku, pengukuran, pemotongan, penghalusan, perakitan, pengecatan, dan inspeksi akhir. Data penelitian bersumber dari data waktu proses, aliran *material*, hubungan antar departemen, serta kebutuhan luas area yang telah tersedia pada laporan penelitian.

Sebagai upaya memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai produk yang diteliti, penelitian ini menyajikan visualisasi desain kursi modular yang menjadi objek analisis utama. Visualisasi tersebut menampilkan bentuk fisik, struktur, serta karakteristik kursi modular secara detail, sehingga dapat digunakan sebagai dasar pertimbangan dalam analisis aliran *material* maupun perancangan tata letak fasilitas produksi. Dengan adanya ilustrasi ini, pembaca diharapkan memperoleh pemahaman yang lebih jelas mengenai spesifikasi produk serta relevansinya terhadap proses perancangan sistem produksi.



Gambar 1. Kursi Modular Kucing

Guna mengetahui secara detail komponen yang membentuk produk, langkah identifikasi terhadap part yang digunakan dalam pembuatan kursi modular sangat diperlukan. Hasil identifikasi ini kemudian disusun dalam bentuk daftar komponen yang berfungsi sebagai landasan utama dalam menentukan kebutuhan material, menyusun perencanaan proses produksi, serta melakukan analisis aliran *material* secara sistematis pada tahap selanjutnya. Dengan adanya daftar komponen yang jelas, perusahaan dapat lebih mudah mengendalikan penggunaan sumber daya, meminimalkan pemborosan, dan memastikan bahwa setiap tahapan produksi berjalan sesuai dengan standar efisiensi yang diharapkan.

Tabel 1. *Part List* Produk Kursi Modular Kucing

PART LIST				
Nama: Kursi Multifungsi				
No	Nama Komponen	Jumlah	Spesifikasi Produk	Keterangan
1	Kaki Belakang	2	Balok Kayu 30x30 mm	Buat
2	Kaki Depan	2	Balok Kayu 30x30 mm	Buat
3	Alas Dudukan	1	Papan Triplek 15 mm	Buat
4	Papan Sandaran	1	Papan Triplek 8 mm	Buat
5	Palang Pijakan Kaki Depan	1	Papan Kayu 40x8 mm	Buat
6	Palang Kaki Belakang	1	Balok Kayu 30x30 mm	Buat
7	Palang Kaki Samping	2	Papan Kayu 40x8 mm	Buat

B. MPPC dan *Activity Relationship Chart* (ARC)

Multi-Product Process Chart (MPPC) adalah sebuah diagram proses yang berperan penting dalam menggambarkan aliran serta urutan operasi kerja yang menghasilkan produk dengan variasi jenis atau produk yang tersusun dari banyak part. Peta ini tidak hanya menunjukkan tahapan produksi, tetapi juga menekankan keterkaitan antar komponen, baik antar produk, bahan baku, part, maupun aktivitas pekerjaan yang terlibat. Dengan adanya MPPC, perancang sistem produksi dapat lebih mudah memahami hubungan antar proses, mengidentifikasi potensi hambatan, serta menyusun strategi perbaikan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas keseluruhan aliran produksi [8]. *Material handling* adalah biaya yang timbul dari aktivitas pemindahan suatu pekerjaan atau *material* dari satu stasiun kerja ke stasiun kerja lainnya dengan memperhatikan jarak antar stasiun tersebut. Jika tata letak pabrik memiliki jarak antar stasiun kerja yang cukup jauh, maka biaya yang dikeluarkan akan semakin besar [9].

Tabel 2. Luas Lantai Departemen

No.	Departemen	Panjang (m)	Lebar (m)	Luas (m^2)
1.	Gudang BB	18	9	162
2.	Area Pengukuran	20	9	180
3.	Area Pemotongan	19	9	168
4.	Area Penghalusan	13	9	117
5.	Area Perakitan	9	9	77
6.	Area Pengecatan	8	9	72
7.	Gudang Jadi	25	9	221

Tabel 3. Biaya Alat Angkut

Alat Angkut	Biaya
Orang	Rp 500
Hand Pallet	Rp 750
Forklift	Rp 65.886

Activity Relationship Chart (ARC) adalah sebuah teknik perencanaan yang relatif sederhana namun penting dalam merancang tata letak fasilitas maupun departemen. Prinsip utama dari ARC adalah menilai tingkat kedekatan hubungan antar aktivitas atau unit kerja sehingga tata letak dapat disusun lebih efisien dan sesuai kebutuhan operasional. Penilaian dalam ARC umumnya bersifat kualitatif, yaitu berdasarkan pertimbangan subjektif dari tiap fasilitas atau stasiun kerja, seperti intensitas interaksi, kebutuhan komunikasi, maupun frekuensi perpindahan *material*. Dengan demikian, ARC membantu perancang tata letak untuk memahami pola hubungan antar aktivitas dan menyusunnya secara lebih terstruktur agar aliran kerja menjadi lebih lancar dan produktif [10]. ujuan utama dari metode ARC adalah untuk mengidentifikasi tingkat kedekatan serta keterkaitan antar bagian, sehingga dapat mendukung tercapainya pelayanan yang lebih optimal [11]. Tahapan perhitungan ARC yaitu Menentukan tabel perjalanan berdasarkan FTC, (2) Menentukan nilai hubungan berdasarkan derajat kebebasan, (3) Menggambarkan *layout* berdasarkan perhitungan FTC dan ARC [12].

Tabel dibawah ini menunjukkan luas lantai departemen, biaya alat angkut, dan simbol kedekatan ARC yang didapatkan saat penelitian perancangan tata letak fasilitas.

Tabel 4. Simbol Kedekatan ARC [12].

No	Simbol	Deskripsi Simbol
1	A	Mutlak untuk didekatkan
2	E	Sangat penting untuk didekatkan

3	I	Penting untuk didekatkan
4	O	Tidak diharuskan berdekatan
5	U	Tidak perlu untuk didekatkan
6	X	Tidak diinginkan untuk berdekatan

C. From to Chart

From-to chart adalah *diagram* yang berfungsi untuk menggambarkan perpindahan *material* antar departemen. Analisis aliran *material* dengan metode ini berlandaskan pada prinsip utama, yaitu mengurangi sebanyak mungkin aktivitas *material handling* yang terjadi [13]. *From-to chart* (FTC), atau yang sering disebut juga *travel chart*, adalah sebuah metode konvensional yang digunakan secara luas dalam perencanaan tata letak pabrik dan pengaturan *material handling* pada proses produksi. Teknik ini menjadi sangat relevan ketika terdapat banyak aktivitas perpindahan material antar departemen atau stasiun kerja dalam suatu area produksi. Pada dasarnya, *From-to chart* merupakan bentuk pengembangan dari mileage chart yang biasanya ditemukan dalam peta perjalanan, namun disesuaikan untuk kebutuhan industri. Angka-angka yang tercantum dalam chart tersebut merepresentasikan total beban yang dipindahkan, baik dalam bentuk berat, volume, maupun gabungan keduanya, sehingga memberikan gambaran kuantitatif mengenai intensitas perpindahan *material*. Untuk memudahkan analisis, *From-to chart* dibagi menjadi tiga kategori utama, yaitu *From-to chart* Frekuensi yang menekankan jumlah perpindahan, *From-to chart Inflow* yang menggambarkan material masuk ke suatu departemen, serta *From-to chart Outflow* yang menunjukkan *material* keluar dari departemen tertentu. Dengan demikian, penggunaan *From-to chart* membantu perancang tata letak dalam mengoptimalkan aliran *material*, menekan biaya operasional, dan meningkatkan efisiensi sistem produksi secara keseluruhan [7].

Tabel 5. Volume *Material Handling*

Komponen	*% of Handling Volume*	Alur Proses
Kaki Belakang	30	AG-A-B-C-D-E-EG
Kaki Depan	47	AG-A-B-C-D-E-EG
Alas Dudukan	34	AG-A-B-C-D-E-EG
Papan Sandaran	40	AG-A-B-C-D-E-EG
Palang Pijakan Kaki Depan	43	AG-A-B-C-D-E-EG
Palang Kaki Belakang	54	AG-A-B-C-D-E-EG
Palang Kaki Samping	48	AG-A-B-C-D-E-EG

D. Blocplan

Blocplan merupakan perangkat lunak yang digunakan dalam perancangan tata letak dengan memanfaatkan algoritma untuk menyelesaikan permasalahan penataan ruang. Dalam penerapannya, perancangan tata letak fasilitas dengan *Blocplan* membutuhkan dua jenis data utama, yaitu jumlah fasilitas beserta luas masing-masing ruang, serta informasi mengenai tingkat kedekatan aktivitas yang digambarkan melalui *Activity Relationship Chart* [14]. Metode *Blocplan* memiliki keunggulan karena mampu menghasilkan sejumlah alternatif tata letak yang diperoleh melalui perhitungan maupun analisis dengan bantuan sistem komputerisasi. Penentuan tata letak fasilitas menggunakan algoritma *Blocpla*n didasarkan pada tiga jenis skor, yaitu *r-score*, *adjacency score*, dan *rel-dist score*. R-score menunjukkan tingkat efisiensi dari tata letak yang dihasilkan, *adjacency score* (*adj score*) menggambarkan tingkat kedekatan antar fasilitas sesuai dengan ARC yang telah ditetapkan, sedangkan *rectilinear distance score* (*rel-dist score*) merepresentasikan total jarak perpindahan *material* antar fasilitas [15]. Metode *Blocplan* memberikan kesempatan bagi perancang untuk melakukan evaluasi secara berulang, sehingga tata letak yang dihasilkan dapat dibandingkan dan dipilih berdasarkan skor paling optimal. Dengan cara ini, algoritma tidak hanya berfungsi dalam menilai efisiensi aliran *material*, tetapi juga mendukung proses pengambilan keputusan yang lebih objektif dalam merancang tata letak fasilitas.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Multi-Product Process Chart (MPPC)

Berikut ini merupakan tabel penggunaan mesin aktual dari setiap proses pengerjaan yang dapat dilihat di tabel 6 di bawah ini.

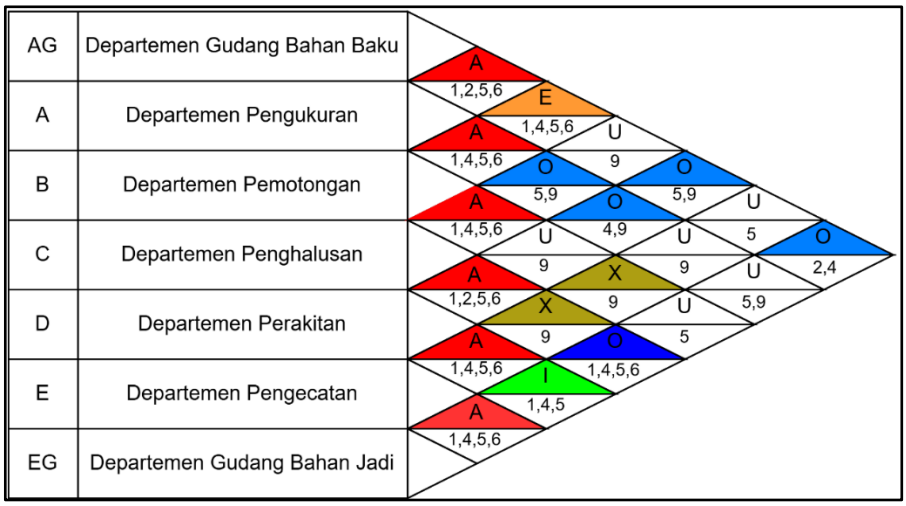
Tabel 6. Penggunaan mesin aktual dari setiap proses

No	Departemen	Nama mesin	Mesin aktual
1.	Pengukuran	Penggaris siku	8
2.	pemotongan	*Jigsaw*	11
3.	Penghalusan	Gerinda penghalus	14
4.	Perakitan	Bor	8
5.	pengecatan	Kuas cat	14

Berdasarkan tabel 6 pada pembuatan kursi modular kucing didapatkan analisa data penggunaan mesin aktual pada departemen pengukuran menggunakan penggaris siku dengan kebutuhan mesin sebesar 8, pada departemen pemotongan menggunakan mesin *jigsaw* dengan kebutuhan mesin sebesar 11, pada departemen penghalusan menggunakan mesin gerinda penghalus dengan kebutuhan mesin sebesar 14, pada departemen perakitan menggunakan mesin bor dengan kebutuhan mesin sebesar 8, dan pada departemen pengecatan menggunakan kuas cat dengan kebutuhan mesin sebesar 14.

B. Activity Relationship Chart (ARC)

Berikut merupakan penggambaran diagram dari *Activity Relationship Chart* (ARC) pada yang dapat dilihat pada gambar 2 di bawah ini**.**



Gambar 2. *Activity Relationship Chart* (ARC)

Berikut ini merupakan tabel kode alasan kedekatan yang digunakan untuk menentukan kedekatan setiap departemen pada diagram dari *Activity Relationship Chart* (ARC) pada yang dapat dilihat pada tabel 7 di bawah ini.

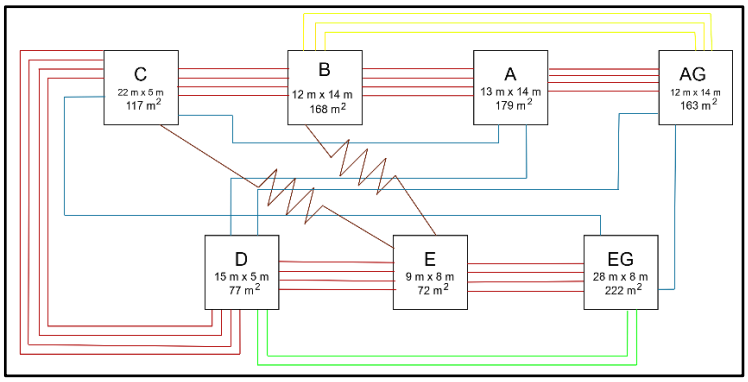
Tabel 7. Kode Alasan

Kode alasan	Deskripsi alasan kedekatan
1	Pemakaian catatan secara bersamaan
2	Menggunakan tenaga kerja yang sama
3	Menggunakan *space Area* yang sama
4	Derajat kontak personel yang sering digunakan
5	Derajat kontak kertas kerja sering dilakukan
6	Urutan aliran kerja
7	Melaksanakan kegiatan kerja sama
8	Menggunakan peralatan kerja yang sama
9	Potensi bau tidak sedap, ramai, dan lain-lain

Analisa data yang diperoleh dari gambar *Activity Relationship Chart* (ARC) pada gambar 2 di atas yaitu: pada departemen gudang bahan baku (AG) ke departemen pengukuran (A) memiliki derajat kedekatan A (mutlak perlu didekatkan) karena pemakaian catatan bersama dengan kode alasan 1, derajat kontak kertas kerja sering dilakukan dengan kode alasan 5, dan urutan aliran kerja dengan kode alasan 6.

C. Activity Relationship Diagram (ARD)

Berikut ini merupakan penggambaran diagram dari *Activity Relationship Diagram (*ARD*)* yang dapat dilihat pada gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3. *Activity Relationship Diagram (ARD)*

D. From to Chart

Analisis *From To Chart* digunakan untuk mengetahui pola dan intensitas perpindahan *material* antar departemen berdasarkan urutan proses produksi kursi modular. Data yang digunakan merupakan hasil pengolahan volume *material handling* pada kondisi awal (*Trial* 1). Tabel *From To Chart Trial* 1 menyajikan hubungan perpindahan *material* dari departemen asal ke departemen tujuan beserta besar volume perpindahannya.

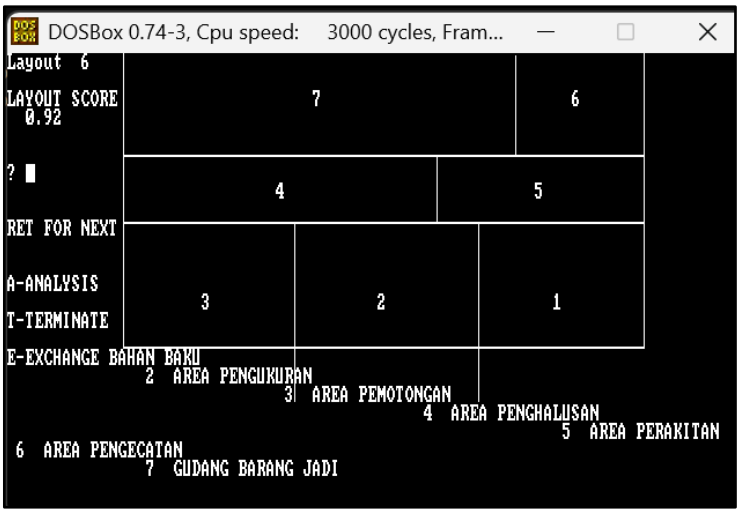
Tabel 8. *From To Chart*

From To	AG	A	B	C	D	E	EG	Total Volume	Total Ongkos
AG								0	0
A	296 Rp. 861.273							296	Rp. 861.273
B		296 Rp. 868.967						296	Rp. 868.967
C			296 Rp. 783.323					296	Rp. 783.323
D				296 Rp. 645.407				296	Rp. 645.407
E					296 Rp. 568.604			296	Rp. 568.604
EG						296 Rp. 769.264		296	Rp. 769.264
Total Volume	296	296	296	296	296	296			1776
Total Biaya	Rp. 861.273	Rp. 868.967	Rp. 783.323	Rp. 645.407	Rp. 568.604	Rp. 769.264			Rp. 4,496,838.00

FTC digunakan untuk mengetahui intensitas perpindahan *material* antar departemen. Pada kondisi awal (Trial 1), total volume perpindahan *material* mencapai 1776 *unit* dengan total biaya *material handling* sebesar Rp 4.496.838. Data FTC menunjukkan bahwa biaya terbesar terjadi pada perpindahan dari area pengukuran (A) ke pemotongan (B) dan dari pemotongan (B) ke penghalusan (C). Hal ini disebabkan oleh tingginya frekuensi perpindahan *material* pada tahapan tersebut. Dengan demikian, perancangan ulang tata letak harus meminimalkan jarak antar departemen tersebut.

E. Alternative *Layout* Hasil *Blocplan*

Blocplan merupakan metode perancangan tata letak yang mempertimbangkan kebutuhan luas area serta tingkat kedekatan antar departemen berdasarkan *Activity Relationship Chart* (ARC). Alternatif *layout* yang dihasilkan dari *Blocplan* disusun dengan tujuan meminimalkan jarak perpindahan *material*, memperlancar aliran proses produksi, serta meningkatkan keterkaitan antar aktivitas yang memiliki hubungan erat. Hasil *Blocplan* ini menjadi dasar dalam membandingkan beberapa alternatif tata letak sebelum dilakukan pemilihan *layout* terbaik.

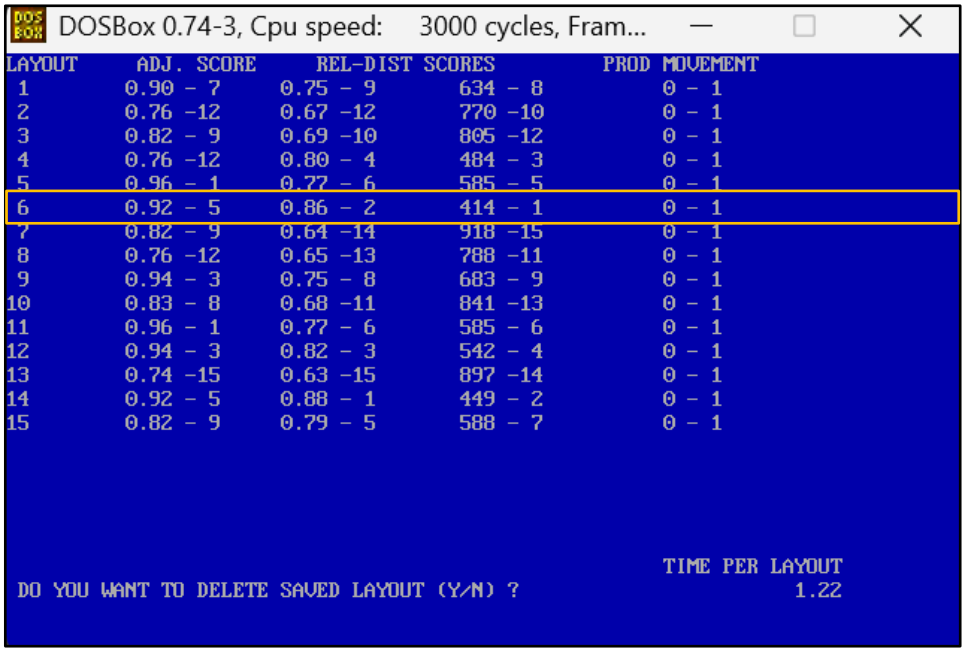


Gambar 4. *Layout Score*

F. Pemilihan *Layout* Terbaik

Penentuan layout terbaik dilakukan dengan mengacu pada nilai layout score yang diperoleh dari evaluasi tingkat kedekatan antar departemen serta efektivitas aliran material. Visualisasi layout score menampilkan perbandingan nilai dari setiap alternatif tata letak, di mana rancangan dengan skor tertinggi ditetapkan sebagai pilihan terbaik. Tata letak yang terpilih dianggap mampu mengurangi jarak perpindahan *material*, menekan biaya *material handling*, serta mendukung kelancaran proses produksi kursi modular secara menyeluruh.

.



Gambar 5. *layout* score nambai kotak

Dari penelitian yang telah dilakukan, didapatkan dari gambar 5 hasil detail *layout* menggunakan 15 pilihan. Dari 15 pilihan tersebut didapatkan pilihan dengan nilai skor terkecil pada nomer 6 dengan nilai *Adjusted Score* atau nilai evaluasi sebesar 0,92 di mana nilai tersebut nilai paling besar di antara nilai yang lain. Nilai tersebut menyatakan semakin besar semakin baik kualitas *layout*. Selanjutnya, nilai *Relationship-Distance Scores* adalah nilai kecocokan antara hubungan aktivitas, di mana dalam gambar menunjukkan nilai 0,86 yang menyatakan bahwa *layout* tersebut memiliki hubungan yang kuat.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan evaluasi tata letak fasilitas produksi kursi modular kucing, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode MPPC, ARC, ARD, dan *From-To Chart* secara terpadu mampu mengidentifikasi titik-titik kritis dalam aliran *material* dan hubungan antar aktivitas produksi. Penggunaan perangkat lunak *Blocplan* menghasilkan

beberapa alternatif *layout*, pada *Layout* 6 karena nilai paling optimal berdasarkan nilai *adjacency score*, *rel-dist score*, dan total *score*. Total jarak perpindahan *material* sebesar 1776 meter dengan biaya *material handling* Rp. 4,496,838.00. Tata letak terpilih terbukti mampu menurunkan biaya *material handling*, memperpendek jarak perpindahan, serta meningkatkan efisiensi proses produksi secara keseluruhan. Penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan sistematis dalam perancangan tata letak fasilitas dapat memberikan solusi praktis dan aplikatif bagi industri furnitur, serta memperkuat pemahaman mahasiswa terhadap konsep tata letak dalam dunia nyata.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Laboratorium Perancangan Tata Letak Fasilitas Program Studi Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Sidoarjo atas dukungan dan fasilitas yang diberikan selama proses penelitian berlangsung. Terima kasih juga disampaikan kepada seluruh tim praktikum dan pihak-pihak yang telah berkontribusi dalam pengumpulan data, pengolahan informasi, serta penyusunan artikel ini. Dukungan yang diberikan sangat berarti dalam keberhasilan penelitian dan penyusunan karya ilmiah ini.

REFERENSI

[1] D. Kusaeri, S. Sudarmono, and D. S. Arina, "Analisis Ergonomi Kursi Santai Multifungsi," J. Tek. Komput. Agroteknol. dan Sains, vol. 1, no. 1, pp. 85–93, Oct. 2022, doi: 10.56248/marostek.v1i1.22.

[2] L. Lestari and W. Wahyudin, "Analisis Kelayakan Bisnis Pada Perancangan Dan Pengembangan Produk Kursi Multifungsi," Performa Media Ilm. Tek. Ind., vol. 21, no. 1, p. 86, Apr. 2022, doi: 10.20961/performa.21.1.58401.

[3] I. Widia, T. G. Bhagya, and P. Anggaliya, "Proposed Improvement Of Production Facility Layout At PT XYZ Using Activity Relationship Chart (ARC) Method To Minimize Material Handling Costs," Sainteks, vol. 7, no. 2, p. 394, 2025, doi: 10.37577/sainteks.v7i02.921.

[4] A. Hermawan, M. T. Dedy, and S. Oetomo, Buku Ajar Perancangan Tata Letak Fasilitas. Malang, Indonesia: CV. Nulis Hemat, 2025. [Online]. Available: www.nulishemat.com

[5] I. A. L. Marsudi, M. E. Wibowo, and Y. Desiano, "Efisiensi Proses Produksi Melalui Desain Tata Letak Mesin Menggunakan Metode From To Chart," J. Lingkung. Karya Arsit., vol. 1, no. 1, pp. 57–63, Mar. 2022, doi: 10.37477/lkr.v1i1.261.

[6] C. M. T. C. Rauan, P. Kindangen, and J. J. Pondaag, "Analisis Efisiensi Tata Letak (Layout) Fasilitas Produksi PT Tropica Cocoprima Lelema," J. EMBA, vol. 7, no. 4, pp. 5466–5475, 2019.

[7] B. Arianto, W. T. Bhirawa, and D. Yulianto, Perancangan Tata Letak Fasilitas Dan Aplikasinya. Surabaya, Indonesia: Penerbit Teknik Industri, 2021.

[8] M. I. Taufik, D. Umrah, D. Djayadiningrat, and M. I. Taufik, "Production Layout Optimization Using SLP For Material Handling Cost Efficiency," Sainteks, vol. 7, no. 2, p. 383, 2025, doi: 10.37577/sainteks.v7i02.923.

[9] A. F. Sasono et al., "Perencanaan Tata Letak Fasilitas Pada PT. XYZ Dengan Menggunakan Software WinQSB," J. Tek. Ind., pp. 1–10, Jun. 2024.

[10] N. M. Wiati, K. Erliana, M. Rofieq, M. D. Prayogi, D. Muchammad, and R. Fauzy, "Metode Activity Relationship Chart (ARC) Dan Software Blocplan 90 Dalam Upaya Pengurangan Jarak Material Handling Pada CV Egajaya," J. Tek. Ind., vol. 18, no. 1, pp. 66–77, 2024.

[11] L. F. Gumilang and H. Purnomo, "Perancangan Tata Letak Fasilitas Untuk Meningkatkan Efisiensi Pada UMKM Kerajinan Kulit Roosman Leather," J. Sist. dan Manaj. Ind., pp. 1–12, 2024.

[12] A. R. Khoiriyah and M. Jufriyanto, "Analysis Of The Efficiency Of Bottled Lubricating Oil Production Layout Of PT. XYZ Using The Integration Of FTC And ARC Methods," J. Inf. Technol. Comput. Sci. (INTECOMS), vol. 7, no. 6, pp. 1–10, 2024.

[13] T. Juniarto, B. Alfaresi, N. E. Damayanti, and I. Setiawan, "Optimasi Tata Letak Produksi Konveksi ABC Dengan FTC, ARC, Dan Blocplan," J. Tek. Ibnu Sina (JT-IBSI), vol. 10, no. 1, pp. 156–163, Jul. 2025, doi: 10.36352/jt-ibsi.v10i1.1160.

[14] R. Saifulloh, R. Septiari, and S. Haryanto, "Perancangan Tata Letak Fasilitas Dengan Metode Systematic Layout Planning (SLP) Dan Usulan Penambahan Fasilitas Pada UD. Amino Kota Batu," J. Mhs. Tek. Ind., vol. 7, no. 2, pp. 1–9, 2024.

[15] M. M. Abdurrahmad, R. Kastaman, and T. Pujianto, "Rancang Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Untuk Efisiensi Produksi Kopi Di PT Sinar Mayang Lestari Menggunakan Metode Systematic Layout Planning Dan Software Blocplan," J. Agrikultura, no. 2, pp. 146–157, 2021.