Cat Modular Chair Factory Layout

Layout Pabrik Kursi Modular Kucing

Edy Purwanto[1], As'adul Fikri[2], Ahmad Fauzan Akbar Al. Baihaqi[3], Moh. Abdul Ghoni Al-Afiat[4], Awwalinnur Rosyid Hidayatulloh[5], Atikha Sidhi Cahyana[6]

kelompok07.2024@gmail.com, atikhasidhi@umsida.ac.id

[1,2,3,4,5,6] Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Abstract. *General Background Facility layout planning arranges work areas, machinery, and material transfer workflows to support smooth production and cost control. Specific Background For modular cat chairs designed for reassembly and multifunctionality, structured department arrangement and material movement planning are essential across manufacturing stages. Knowledge Gap Existing facility layout studies often address general manufacturing or conventional layout tools separately rather than combining activity closeness analysis, material handling volume and cost evaluation, and BLOCPLAN layout scoring for modular cat chair production. Aims This study analyzes facility layout planning for modular cat chair production using an Activity Relationship Chart (ARC), Activity Relationship Diagram (ARD), From-To Chart (FTC), and BLOCPLAN software to organize department relationships, evaluate material handling volume and cost, and select an efficient layout alternative. Results Existing department ordering is inefficient, and among ten BLOCPLAN layout alternatives, layout 6 achieves an Adjusted Score of 0.92 and a Relationship–Distance Score of 0.82, while the layout evaluation reports a total material displacement distance of 76.89 meters and a total material handling cost of Rp 5,066,066. Novelty This study applies ARC, ARD, FTC, and BLOCPLAN evaluation to modular cat chair manufacturing while documenting material movement volumes, handling costs, and displacement distance for the selected layout. Implications Adopting layout 6 and aligning department sequence with workflow relationships provide practical guidance for organizing modular furniture production and controlling handling expenses.*
Keywords *Facility Layout Planning, Activity Relationship Chart, From-To Chart, BLOCPLAN Algorithm, Material Handling*

Abstrak. Latar Belakang Umum Perencanaan tata letak fasilitas mengatur area kerja, mesin, dan alur kerja transfer material untuk mendukung kelancaran produksi dan pengendalian biaya. Latar Belakang Spesifik Untuk kursi kucing modular yang dirancang untuk perakitan ulang dan multifungsi, pengaturan departemen yang terstruktur dan perencanaan pergerakan material sangat penting di berbagai tahap manufaktur. Kesenjangan Pengetahuan Studi tata letak fasilitas yang ada sering kali membahas alat manufaktur umum atau tata letak konvensional secara terpisah, bukan menggabungkan analisis kedekatan aktivitas, evaluasi volume dan biaya penanganan material, serta penilaian tata letak BLOCPLAN untuk produksi kursi kucing modular. Tujuan Studi ini menganalisis perencanaan tata letak fasilitas untuk produksi kursi kucing modular menggunakan perangkat lunak Activity Relationship Chart (ARC), Diagram Hubungan Aktivitas (ARD), From-To Chart (FTC), dan perangkat lunak BLOCPLAN untuk mengatur hubungan departemen, mengevaluasi volume dan biaya penanganan material, serta memilih alternatif tata letak yang efisien. Hasil Pemesanan departemen yang ada tidak efisien, dan di antara sepuluh alternatif tata letak BLOCPLAN, tata letak 6 mencapai Skor Disesuaikan 0,92 dan Skor Hubungan–Jarak 0,82, sementara evaluasi tata letak melaporkan total jarak perpindahan material 76,89 meter dan total biaya penanganan material sebesar Rp 5.066.066. Kebaruan Studi ini menerapkan evaluasi ARC, ARD, FTC, dan BLOCPLAN pada manufaktur kursi cat modular sambil mendokumentasikan volume pergerakan material, biaya penanganan, dan jarak perpindahan untuk tata letak yang dipilih. Implikasi Mengadopsi tata letak 6 dan menyelaraskan urutan departemen dengan hubungan alur kerja memberikan panduan praktis untuk mengorganisir produksi furnitur modular dan mengendalikan biaya penanganan.
Kata kunci: Perencanaan tata letak fasilitas, Bagan hubungan aktivitas, grafik dari ke, algoritma BLOCPLAN, penanganan material

I. PENDAHULUAN

Kursi adalah sebuah perabotan rumah yang biasa digunakan sebagai tempat duduk. Pada umumnya, kursi memiliki empat kaki yang digunakan untuk menopang berat tubuh di atasnya sebagai tempat duduk[1]. Permasalahan desain produk diduga menjadi salah satu faktor penting yang perlu memperoleh perhatian serius dalam pengembangan produk baru. Hal ini disebabkan oleh semakin banyak konsumen sasaran yang mulai mempertimbangkan desain produk sebagai aspek yang harus mampu memenuhi kebutuhan dan keinginan mereka[2]. Produk interior modular dapat menjadi solusi yang efektif dalam menjawab permasalahan keterbatasan ruang. Konsep modular memungkinkan pemanfaatan lahan sempit secara lebih

optimal sekaligus memenuhi kebutuhan pengguna[3]. Produk kursi saat ini telah mendominasi permintaannya di Indonesia, karena produk tersebut kegunaannya sangat penting[4]. Kursi memiliki banyak jenis, ukuran dan bentuk, sedangkan ukuran tersebut dimulai dari kecil, besar, lebar, panjang, dan pendek[5]. Hal tersebut didasari oleh model kursi yang beraneka ragam dan memiliki keunikan tersendiri[6]. Pembuatan kursi secara umum terdiri dari perencanaan dan desain, pemilihan dan pengukuran bahan, pemotongan bahan, penghalusan bahan, perakitan per komponen, dan terakhir pengecatan.

Tata letak fasilitas yang dirancang dengan baik memiliki peranan penting dalam meningkatkan kapasitas produksi serta efektivitas kerja perusahaan[7]. Desain modular merupakan suatu pendekatan yang menawarkan berbagai keunggulan, antara lain efisiensi waktu dan biaya, peningkatan pengendalian kualitas, serta fleksibilitas dalam proses desain dan pengembangan secara bertahap[8]. Tujuan perancangan tata letak adalah mengalirkan berbagai masukan, seperti bahan dan pasokan, melalui fasilitas dalam waktu sesingkat mungkin dengan biaya yang sebanding dengan waktu yang digunakan[9]. Oleh karena itu, tata letak fasilitas yang baik menjadi strategi relevan, terutama ketika perusahaan menghadapi pertumbuhan kapasitas produksi atau berupaya meningkatkan efisiensi proses produksi[10].

Tata letak fasilitas dan peralatan produksi berperan penting dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas perusahaan melalui pengelolaan sumber daya secara optimal, baik dari sisi teknis maupun ekonomis[11]. Perancangan tata letak pabrik bertujuan untuk menata area kerja dan fasilitas produksi secara optimal dan ekonomis guna mendukung proses produksi yang aman, nyaman, dan efisien, sehingga mampu meningkatkan produktivitas, kinerja operator, serta efektivitas sistem produksi secara keseluruhan[12]. Kondisi Tata letak fasilitas produksi yang belum optimal, mengakibatkan aliran material menjadi tidak efisien dan berdampak pada meningkatnya biaya *material handling*. Material handling merupakan aktivitas pengangkutan dalam industri yang berkaitan dengan Perpindahan bahan baku, produk setengah jadi, maupun produk jadi dari satu lokasi ke lokasi lain yang telah ditetapkan secara optimal antar proses produksi[13].

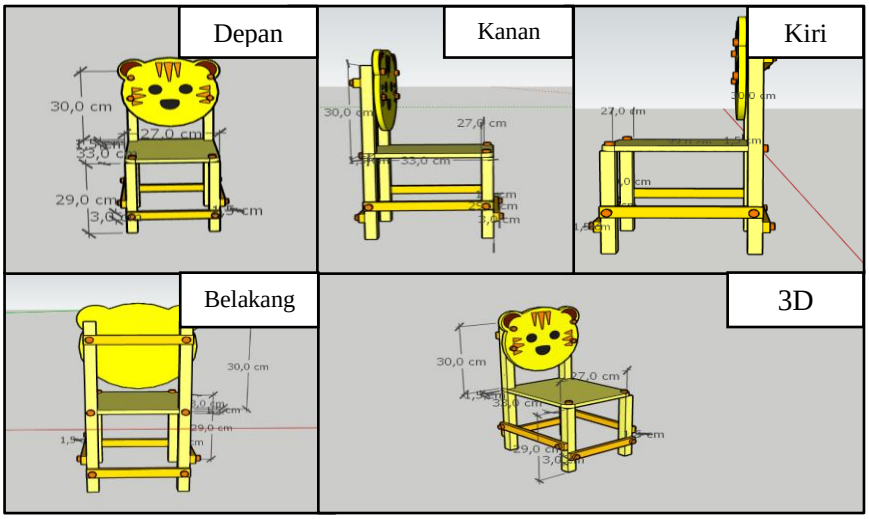
Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan metode *Activity Relationship Chart* (ARC) dan *Activity Relationship Diagram* (ARD) dapat membantu perancangan tata letak fasilitas produksi dengan memperhatikan kedekatan antar aktivitas sehingga aliran proses menjadi lebih efisien[14]. Metode *Activity Relationship Diagram* (ARD) banyak digunakan dalam penelitian tata letak fasilitas karena mampu menggambarkan tingkat kepentingan hubungan antar aktivitas produksi secara visual dan terstruktur[15]. Perancangan tata letak fasilitas dengan menerapkan metode *Activity Relationship Chart* (ARC) dan *Activity Relationship Diagram* (ARD) mampu menghasilkan usulan desain tata letak yang lebih sistematis dan efisien apabila dibandingkan dengan kondisi awal yang masih belum optimal.[16]. BLOCPLAN merupakan perangkat lunak yang dirancang untuk perancangan tata letak fasilitas dengan memanfaatkan algoritma hibrida, yaitu penggabungan antara algoritma konstruktif dan algoritma perbaikan. Penggunaan perangkat lunak BLOCPLAN sangat relevan dalam perancangan tata letak fasilitas. Fungsi tujuan utama BLOCPLAN adalah meminimalkan jarak antar fasilitas atau memaksimalkan tingkat hubungan kedekatan antar fasilitas[17]. Dengan pendekatan ini, Penelitian tata letak fasilitas tidak hanya mengasah kemampuan analisis tetapi juga memberikan pengalaman langsung dalam merancang sistem produksi yang efisien sesuai prinsip tata letak industri.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan konsep tata letak fasilitas dalam perancangan dan pembuatan kursi modular kucing sebagai studi kasus. Pembahasan difokuskan pada proses perencanaan tata letak yang meliputi analisis hubungan antar aktivitas produksi, pemilihan sistem *material handling*, serta perancangan *layout* fasilitas yang efisien dan berhubungan satu dengan yang lain. Melalui penerapan hal tersebut, berupaya mengevaluasi kesesuaian penerapan metode tata letak fasilitas terhadap kebutuhan proses produksi kursi modular kucing. Hasil penulisan diharapkan dapat memberikan kontribusi akademik sebagai referensi ilmiah mengenai penerapan teori tata letak fasilitas pada perancangan produk modular.

II. METODE

A. Objek Penelitian

Objek penelitian dalam studi ini adalah Kursi Modular Kucing, sebuah kursi yang bisa dirakit ulang sehingga dengan mudah untuk digunakan. Kursi ini terbuat dari bagian-bagian yang bisa bongkar-pasang, seperti palang kaki, palang sandaran, kaki belakang, papan dudukan, kaki depan, papan sandaran dengan bentuk mirip kucing agar terlihat menarik. Berikut merupakan desain dari kursi modular kucing.



Gambar 1. Desain Kursi Modular Kucing.

Dari dimensi tersebut, kursi kemudian dibagi menjadi beberapa komponen utama yang tersusun secara rinci. Setiap komponen memiliki jumlah dan spesifikasi produk sehingga memudahkan proses produksi. Rincian dari kursi modular kucing disajikan pada tabel *part list* dibawah ini.

Tabel 1. *Part List* Kursi Modular Kucing.

PART LIST				
Nama: Kursi Modular Kucing				
No	**Nama Komponen**	**Jumlah**	**Spesifikasi Produk**	**Keterangan**
1	kaki depan	2	Balok kayu	buat
2	Papan dudukan	1	Papan kayu	buat
3	kaki belakang	2	Balok kayu	buat
4	papan sandaran	1	Papan kayu	buat
5	palang kaki	4	Balok kayu	buat
6	palang sandaran	1	Balok kayu	buat
7	Baut	16	Besi	beli

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

Material handling adalah suatu kegiatan dalam memindahkan barang dan biasa juga dikatakan sebagai seni dan ilmu yang meliputi penanganan, pemindahan, pergerakan, penyimpanan, sekaligus pengendalian dari bahan atau material dengan segala bentuknya[18].

Tabel 2. Luas Lantai Departemen.

No.	**Departemen**	**Panjang (m)**	**Lebar (m)**	**Luas (m^2)**
1.	Gudang BB	18	4	72
2.	Pengukuran	7	8	56
3.	Area pemotongan	15	9	135
4.	Area Penghalusan	12	10	120
5.	Area Pengecatan	9	12	108
6.	Area Pengeboran	13	7	91
7.	Arean Perakitan	14	14	196
8.	Gudang Jadi	20	15	300

Tabel 3. Biaya Alat Angkut.

Alat Angkut	**Biaya**	**Berat**

Orang	Rp 500	25 Kg
Hand Pallet	Rp 750	< 150 Kg
Forklift	Rp 65.886	> 150 Kg

Activity Relationship Chart (ARC) adalah alat visual yang dipakai untuk memvisualisasikan tingkat keterhubungan antara pasangan aktivitas produksi atau departemen[18].

Tabel 4. Simbol Kedekatan[19].

Kode	Warna	Deskripsi Simbol
A	Merah	Mutlak untuk didekatkan
E	Kuning	Sangat penting untuk didekatkan
I	Hijau	Penting untuk didekatkan
O	Biru	Biasa atau tidak harus didekatkan
U	Putih	Tidak perlu untuk didekatkan
X	Coklat	Tidak penting untuk berdekatan

C. *From to Chart*

From to chart (FTC) adalah suatu teknik konvensional yang umum digunakan sebagai alat bantu dalam perencanaan tata letak pabrik dan perancangan sistem pemindahan bahan pada proses produksi.[20].

Tabel 5. Volume *Material Handling*.

Komponen	*% of Handling Volume*	Alur Proses
kaki depan	42	A0-A-B-C-D-E-F-F0
Papan dudukan	36	A0-A-B-C-D-E-F-F0
kaki belakang	49	A0-A-B-C-D-E-F-F0
papan sandaran	47	A0-A-B-C-D-E-F-F0
palang kaki	40	A0-A-B-C-D-E-F-F0
palang sandaran	43	A0-A-B-C-D-E-F-F0

D. BLOCPLAN

BLOCPLAN adalah program yang dikembangkan oleh Donaghey dan Pire(1991) yang digunakan untuk merancang tata letak fasilitas pada level tunggal maupun lebih dari satu tingkat[21]. Algoritma BLOCPLAN adalah metode desain tata letak yang dapat menghasilkan tata letak yang efisien. Metode ini menerapkan algoritma heuristik untuk menentukan tata letak yang optimal berdasarkan pencapaian nilai *R-Score* tertinggi. Nilai *R-Score* digunakan sebagai indikator tingkat kedekatan hubungan antar fasilitas dalam suatu tata letak spasial [22].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. *Multiple Product Process Chart* (MPPC)

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

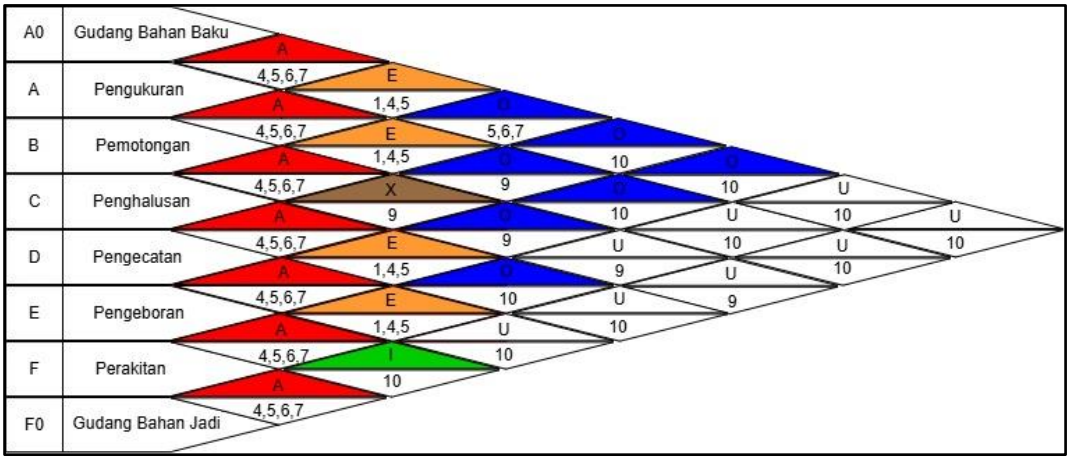
Tabel 6. Penggunaan Mesin Aktual dari Setiap Proses.

No	Departemen	Nama Mesin	Mesin Aktual
1	Pengukuran	Penggaris Siku	6
2	Pemotogan	Jigsaw	23
3	Penghalusan	Gerinda Penghalus	16
4	Perakitan	Bor	4
5	Pengecatan	Kuas Cat	8

Berdasarkan tabel 6 pada pembuatan kursi modular kucing didapatkan analisa data penggunaan mesin aktual pada departemen pengukuran menggunakan penggaris siku dengan kebutuhan mesin sebesar 6, pada departemen pemotongan menggunakan mesin *jigsaw* dengan kebutuhan mesin sebesar 23, pada departemen penghalusan menggunakan mesin gerinda penghalus dengan kebutuhan mesin sebesar 16, pada departemen perakitan menggunakan mesin bor dengan kebutuhan mesin sebesar 4, dan pada departemen pengecatan menggunakan kuas cat dengan kebutuhan mesin sebesar 8.

E. *Activity Relationship Chart* (ARC)

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



Gambar 2. *Activity Relationship Diagram* (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.

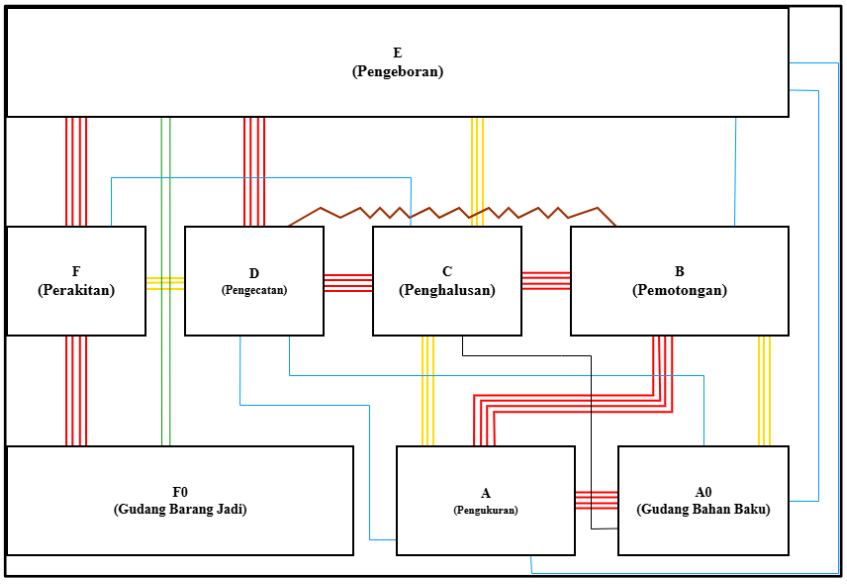
Tabel 7. Kode Alasan.

No	Kode Alasan	Deskripsi
1	1	Pemakaian catatan secara bersama
2	2	Menggunakan tenaga kerja yang sama
3	3	Menggunakan *space area* yang sama
4	4	Derajat kontak personel yang sering digunakan
5	5	Derajat kontak kertas kerja sering dilakukan
6	6	Urutan aliran kerja
7	7	Melakukan kegiatan kerjasama
8	8	Menggunakan peralatan kerja yang sama
9	9	Potensi bau tidak sedap, ramai, dan lain-lain
10	10	Kemudahan akses

Analisa data yang diperoleh dari gambar *Activity Relationship Chart* (ARC) pada gambar 2 di atas yaitu: Pada departemen gudang bahan baku (A0) ke departemen pengukuran (A) memiliki derajat kedekatan A (mutlak perlu didekatkan) karena tingginya intensitas kontak antar personel diklasifikasikan dengan kode alasan 4, sementara kontak kertas kerja yang sering terjadi dikategorikan dengan kode alasan 5, urutan aliran kerja dengan kode alasan 6, dan melakukan kegiatan kerjasama dengan kode alasan 7.

F. *Activity Relationship Diagram* (ARD)

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



Gambar 3. *Activity Relationship Diagram* (ARD)

G. *From To Chart* (FTC) dan Jarak Perpindahan

Berikut ini merupakan tabel *from to chart* yang dapat dilihat pada tabel 8 di bawah ini.

Tabel 8. *From to Chart.*

From / *To*	A0	A	B	C	D	E	F	F0	Total *Volume*	Total Ongkos
A0									0	0
A	257 Rp526.053								257	Rp. 526.053
B		257 Rp629.286							257	Rp629.286
C			257 Rp743.636						257	Rp743.636
D				257 Rp703.226					257	Rp703.226
E					257 Rp656.616				257	Rp.656.616
F						Rp775.458			257	775.458
F0							Rp1.031.791		257	Rp.607.395
Total *Volume*	257	257	257	257	257	257	257	0	1799	
Total Biaya	Rp 526,053	Rp 629,286	Rp 743,636	Rp 703,483	Rp 656,616	Rp 775,458	Rp 1,031,791	0	Rp 5.066.066	

Berdasarkan data pada tabel 8 didapatkan analisis data bahwa untuk mendapatkan nilai atau bobot pada setiap kolom hubungan antar departemen satu dengan departemen lainnya dihitung berdasarkan alur proses yang ada. Apabila setiap komponen melalui departemen yang sama maka nilai pada presentase *volume of material handling* dijumlahkan sama. Diambil satu sampel pada departemen A ke departemen B, bahwa pada komponen palang kaki, palang sandaran, kaki belakang, papan dudukan, kaki depan, papan sandaran berpindah dari departemen A maupun B maka nilai dari semua total *presentase volume of material handling* yaitu 257 dengan total biaya yaitu Rp 5.066.066.

H. *Alternative Layout* Hasil BLOCPLAN

Konsep algoritma BLOCPLAN yaitu mengembangkan tata letak dengan Proses pertukaran posisi fasilitas dilakukan secara acak, kemudian hasil konfigurasi yang terbentuk ditampilkan dan dievaluasi berdasarkan nilai *adjacency score*, yaitu ukuran tingkat kedekatan antar fasilitas, R-*score* (efisiensi tata letak), dan *Relationship–Distance score* (total jarak tempuh)[23]. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat diperoleh panduan praktis untuk perencanaan tata letak fasilitas pabrik menggunakan metode ARC yang diperkuat dengan penggunaan BLOCPLAN 90. Dengan cara ini, perusahaan dapat mengoptimalkan penggunaan ruang gudang bahan baku maupun gudang produk jadi, meningkatkan produktivitas, dan mengurangi biaya operasional secara efektif[24].

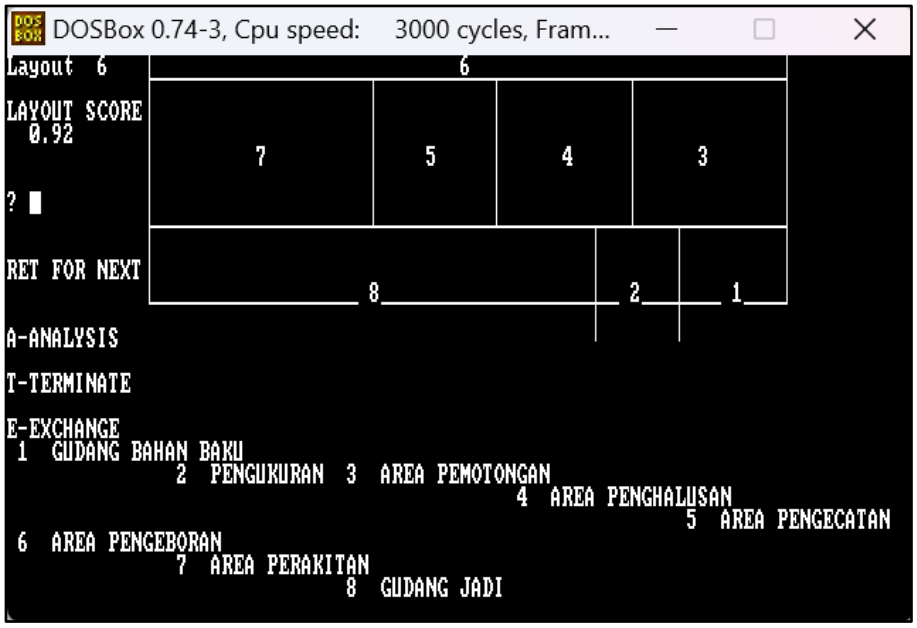
I. Pemilihan *Layout* Terbaik

Pemilihan *layout* terbaik dilihat dari kesesuaian urutan departemen pada *layout*. *Layout* yang baik merupakan penataan antar departemen yang berurutan. Berikut ini merupakan gambar *detail layout* BLOCPLAN yang dapat dilihat pada gambar 3 di bawah ini.

LAYOUT	ADJ. SCORE	REL-DIST SCORES		PROD MOVEMENT
1	0.69 - 8	0.78 - 5	1344 - 3	0 - 1
2	0.85 - 3	0.78 - 4	1401 - 4	0 - 1
3	0.73 - 6	0.73 - 7	1629 - 7	0 - 1
4	0.69 - 8	0.53 -10	1871 - 9	0 - 1
5	0.90 - 2	0.88 - 1	1115 - 1	0 - 1
6	0.92 - 1	0.82 - 2	1249 - 2	0 - 1
7	0.71 - 7	0.62 - 8	1778 - 8	0 - 1
8	0.84 - 4	0.77 - 6	1484 - 6	0 - 1
9	0.83 - 5	0.81 - 3	1430 - 5	0 - 1
10	0.69 - 8	0.60 - 9	2017 -10	0 - 1

Gambar 3. *Detail Layout* BLOCPLAN.

Dari penelitian yang telah dilakukan, didapatkan dari gambar 3 hasil detail *layout* menggunakan 10 pilihan. Dari 10 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 0,82 yang menyatakan bahwa *layout* tersebut memiliki hubungan yang kuat dan efisien.



Gambar 5. *Output Layout* Pada BLOCPLAN

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode tata letak fasilitas pada produksi Kursi Modular *Kucing* mampu meningkatkan efisiensi aliran material dan menekan biaya *material handling*. Penggunaan *Activity Relationship Chart* (ARC) dan *From-To Chart* (FTC) membantu dalam mengidentifikasi hubungan antar departemen secara sistematis, sedangkan penggunaan perangkat lunak BLOCPLAN menghasilkan alternatif tata letak yang lebih optimal, dari sepuluh alternatif *layout* yang dihasilkan, diperoleh tata letak terbaik dengan nilai *Adjusted Score* sebesar 0,92 dan *Relationship–Distance Score* sebesar 0,82, yang menunjukkan kualitas tata letak yang baik. Hasil evaluasi perancangan menunjukkan bahwa total jarak perpindahan material yang dihasilkan sebesar 76,89 meter dengan biaya *material handling* mencapai Rp5.066.066. Capaian tersebut mengindikasikan bahwa tata letak usulan telah memenuhi aspek efisiensi dan efektivitas yang diharapkan. Secara keseluruhan, perancangan tata letak fasilitas yang didukung oleh pendekatan analisis kualitatif dan kuantitatif terbukti memberikan kontribusi yang signifikan terhadap kelancaran alur proses produksi, peningkatan fleksibilitas dalam manufaktur produk modular, serta terwujudnya tata letak pabrik yang lebih efisien dan terstruktur.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Sidoarjo atas dukungan dan fasilitas yang telah diberikan sehingga artikel ini dapat disusun dan diselesaikan dengan baik.

REFERENSI

[1] M. Yaswinudin and D. A. Susila, “Design of a Teak Patio Chair with a Puzzle Basic Idea,” *J. Sci. Res. Dev.*,

vol. 6, no. 1, pp. 1366–1375, 2024, doi: 10.56670/jsrd.v6i1.434.

[2] M. R. Adamhuri and K. Puddin, "Effect of Product Quality and Product Design on Sales Volume at UD. Sinar Arafah Jaya in Deli Serdang," *J. Manaj. Bisnis*, 2025.

[3] P. Studi, D. Produk, F. I. Kreatif, D. Modular, F. Penyimpanan, and R. Terbatas, "Design of a Shoe Rack with a Modular System," *Wacana Cipta Rupa*, vol. 8, no. 1, pp. 1–5, 2022, doi: 10.34010/wcr.v8i1.6487.

[4] L. Lestari and W. Wahyudin, "Business Feasibility Analysis on the Design and Development of a Multifunctional Chair Product," *Performa Media Ilm. Tek. Ind.*, vol. 21, no. 1, p. 86, 2022, doi: 10.20961/performa.21.1.58401.

[5] Rusnani, Enita, Tukidi, and E. Haryanto, "Industrial Product Design and Development Study," *J. Sci. Res. Dev.*, vol. 3, no. 1, pp. 24–32, 2025. [Online]. Available: https://idm.or.id/JSCR/index.php/JSCR/article/view/14.

[6] R. Hamonangan, S. Anwar, A. Bahtiar, and A. R. Dikananda, "Promotion Media Innovation for Rattan Chair Products Through Electronic Catalogs with Augmented Reality," *J. Sist. Inf. Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 2, pp. 51–59, 2022.

[7] J. Immanuel, A. Santoso, and M. Hartono, "Facility Layout Planning Analysis at XYZ Soybean Production Company Using Systematic Layout Planning," *JENIUS J. Terap. Tek. Ind.*, vol. 4, no. 2, pp. 250–261, 2023, doi: 10.37373/jenius.v4i2.555.

[8] D. A. Sumarto, A. Zaini, R. Mildani, and R. Hardian, "Application of Modular Design Principles for Affordable Housing in Urban Banda Aceh," *J. Arsitektur*, vol. 9, no. 2, 2023.

[9] G. Mohammad, U. Islam, N. Ulama, and A. R. Chart, "Proposed Improvement of Area Facility Layout Using Activity Relationship Chart," *J. Tek. Ind.*, vol. 1, no. 1, pp. 22–29, 2023.

[10] Y. Suryana and M. Hilman, "Facility Layout Study at Bina Netral Garuda Jaya in Ciamis Regency," *Intriga Info Tek. Ind. GALUH J. Mhs. Tek. Ind.*, vol. 2, no. 1, pp. 71–80, 2024.

[11] I. Karisma and Y. A. Fatimah, "Literature Review: Warehouse Facility Layout Design Techniques in Efficient Manufacturing Companies," *Borobudur Eng. Rev.*, vol. 2, no. 1, pp. 12–22, 2022, doi: 10.31603/benr.6300.

[12] A. I. Arbi and H. Rendra, "Production Floor Facility Layout Design in Shoe Manufacturing Using Systematic Layout Planning Method at CV. Sinar Persada Karyatama," *IKRAITH-Teknologi*, vol. 6, no. 3, pp. 38–52, 2022, doi: 10.37817/ikraith-teknologi.v6i3.2305.

[13] M. Ismi, A. Iksan, and A. Syahrul, "Facility Layout and Production Process Analysis," *J. Ind. Teknol. Samawa*, vol. 2, no. 1, pp. 32–37, 2021.

[14] M. H. A. Shiddiqi, E. Ismiyah, and Y. P. Negoro, "Proposed Improvements to Production Facility Layout Using ARC and ARD at Home Industry Aurora Official," *G-Tech J. Teknol. Terap.*, vol. 9, no. 1, pp. 482–490, 2025, doi: 10.70609/gtech.v9i1.6219.

[15] Akmal, D. Lantara, and M. Dahlan, "Facility Layout Redesign at a Rice Production Mill Using Activity Relationship Diagram Method at UD. Cahaya Indah," *JAPSI J. Apl. Pengemb. Sist. Ind.*, vol. 3, no. 2, pp. 74–82, 2025.

[16] W. Gunawan and H. Haerulloh, "Proposed Facility Layout for Campus 1 of Banten Jaya University Using ARC and ARD Methods," *J. InTent*, vol. 4, no. 2, pp. 168–185, 2021.

[17] F. Laoh, I. H. Lahay, and J. Darusalam, "Facility Re-Layout Using Systematic Layout Planning (SLP) Method and BLOCPLAN Algorithm," *JUTIN J. Tek. Ind. Terintegrasi*, vol. 8, no. 1, pp. 1049–1059, 2025.

[18] R. Abdillah and R. A. Darajatun, "Material Handling on Roof Rail A Bracket Part Manufacturing Using General Analysis Method at PT Ichii Industries Indonesia," *J. Ilm. Wahana Pendidik.*, vol. 8, no. 3, p. 43, 2022, doi: 10.5281/zenodo.6301663.

[19] D. Taufiqulhakim and L. Fitria, "Proposed Pertashop Layout Design Using BLOCPLAN Method at PT. Torio," *Pros. Disem. Fak. Teknol. Ind.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–11, 2022.

[20] Y. Suhandinata, "Production Facility Layout Redesign Using From-To Chart Method at Furniture Company CV. Esa Banyuwangi," *J. Sipil Terap.*, vol. 1, no. 1, pp. 192–221, 2023, doi: 10.58169/jusit.v1i1.602.

[21] M. Maulidah, P. Anggela, and I. Sujana, "Facility Layout Redesign Using Activity Relationship Chart Method and BLOCPLAN Algorithm at XYZ Factory," *J. Tek. Ind. Univ. Tanjungpura*, vol. 6, no. 2, pp. 78–82, 2022.

[22] I. Pamungkas, A. K. Akmal, and H. T. Irawan, "BLOCPLAN Algorithm for Facility Layout Design in Various Industries in Indonesia," *J. Inotera*, vol. 9, no. 1, pp. 212–219, 2024, doi: 10.31572/inotera.vol9.iss1.2024.id327.

[23] E. V. Tandilino, D. Widada, and F. D. Sitania, "Facility Layout Evaluation Using BLOCPLAN," *JIME J. Ind. Manuf. Eng.*, vol. 5, no. 1, pp. 30–40, 2023.

[24] I. C. Online and S. Nurmutia, "Warehouse Material Handling Layout Planning Using Activity Relationship Chart and BLOCPLAN 90 Methods," *J. Tek. Ind.*, vol. 11, no. 2, pp. 373–378, 2024.