



## Perancangan Tata Letak Proses Produksi Kursi Furniture Menggunakan Metode *Activity Relationship Chart* (ARC) di PT. Rama Teknik

Taufik<sup>1\*</sup>, Yudi Maulana<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Industri, Universitas Pamulang, Tangerang, Indonesia  
Jl. Surya Kencana No.1, Pamulang Bar., Kec. Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Banten 15417

\*Corresponding author: [dosen01332@unpam.ac.id](mailto:dosen01332@unpam.ac.id)

### ARTICLE INFO

Received: 04-03-2024  
Revision: 06-04-2024  
Accepted: 08-04-2024

#### Keywords:

Tata Letak Fasilitas  
Material Handling  
Activity Relationship Chart (ARC)  
Flexsim

### ABSTRACT

*Rama Teknik Company, a manufacturing company in Indonesia founded in 2015, offers innovative business solutions based on research and development. The production process faces layout irregularities which result in disruptions in the production flow. The impact is that the material handling frequency becomes longer and causes material handling costs to become high. Apart from that, the company also experienced failure to achieve production targets. Decision making regarding layout and location is very important in determining a company's long-term operational efficiency. The aim of the research is to redesign the optimal factory layout. To improve the layout of workstations, the research department uses the Activity Relationship Chart (ARC) method which is implemented through FlexSim simulation software. The initial and proposed layouts were simulated using FlexSim software. The stages start from designing the initial layout, then looking for problem gaps. After that, redesign the new layout. The results of the initial layout show 309 finished products, representing a 100% output rate for Queue4 semi-finished goods, 5 warehouses, and 0 finished products in PL. After retesting with the proposed layout, the initial raw materials were 334.49, Queue1 had 285 items, and there was a 38% increase in finished products, a total of 427 seats.*

### 1. PENDAHULUAN

Tata letak adalah rencana yang menentukan penataan pusat perekonomian untuk setiap fasilitas proses yang berbeda, serta lokasi sumber daya fisik dalam pembuatan produk [1]. Efisiensi operasional jangka panjang perusahaan sangat dipengaruhi oleh tata letak yang efektif, yang mendukung strategi diferensiasi, biaya rendah, dan responsif [2]. Penataan ruang kerja yang memperhatikan prinsip desain yang baik menjamin tingkat efisiensi dan produktivitas yang tinggi bagi karyawan [3]. Hal ini mencakup penataan stasiun kerja dan peralatan untuk memindahkan pekerjaan atau material melalui sistem [4]. Pengambilan keputusan terkait tata letak dan lokasi sangat penting dalam menentukan efisiensi operasional jangka panjang, dengan tujuan utama untuk mengoptimalkan pengaturan mesin dan peralatan produksi [5]. Proses produksi dalam industri mengubah bahan mentah menjadi barang jadi atau setengah jadi untuk konsumen, dan manajemen produksi bertanggung jawab dalam menciptakan nilai tambah dengan biaya produksi minimal dan memenuhi permintaan pasar serta mengikuti perkembangan terkini sesuai kebutuhan konsumen. Perusahaan yang mampu memasang, menata dan mengelola peralatan dan peralatan produksi tergolong dalam perusahaan yang tata letaknya baik, sehingga berkontribusi dalam mengurangi waktu pengangkutan material dan biaya pengangkutan material, meningkatkan output fasilitas dan meningkatkan kegiatan usaha [6], [7]. Kelayakan layanan untuk mendukung penggunaan lahan Efektif dan efisien. Latar belakang penelitian atau permasalahan yang hendak diselesaikan melalui penulisan artikel ini, kajian pustaka yang relevan berupa kajian penelitian sejenis yang telah ada dan letak perbedaan

antara artikel yang ditulis dan penelitian yang telah ada sebelumnya. dan tujuan dari penelitian yang dilaksanakan atau kajian yang dilakukan, diuraikan secara implisit.

Fungsi perancangan tata letak pabrik adalah untuk memaksimalkan pengaturan aliran material, arus informasi, dan proses kerja untuk mencapai tujuan yang diinginkan perusahaan [8], [9]. Tujuan utama saat merancang tata letak pabrik adalah meminimalkan biaya pengangkutan material dalam waktu sesingkat mungkin [10], [11]. Kegiatan perancangan pabrik sering digunakan dalam dunia industri dan pabrik [12], [13]. Saat merancang peralatan pabrik, biasanya menganalisis produk yang akan diproduksi dan layanan yang akan diberikan, menghasilkan konsep, merancang, dan membangun sistem [14], [15].

Perusahaan Rama Teknik adalah salah satu perusahaan manufaktur di Indonesia yang didirikan pada tahun 2015 perusahaan yang menyediakan bisnis innovative berbasis research and development yang mempunyai beberapa divisi. Berdasarkan pengamatan, masalah yang dihadapi oleh Perusahaan Rama Teknik saat ini ialah suatu proses produksi yang tidak sesuai target dilihat pada Tabel 1

**Tabel 1** Pencapaian Target Produksi

No	Bulan	Barang	Target	Tercapai
1	April 2022	Meja Rapat	5	5
2	Mei 2022	Box Chase Elektronik	10	10
3	Juni 2022	Meja Kerja	92	92
4	Juli 2022	Lemari Apotik	36	36
5	Agustus 2022	Nakas Stand	800	765
6	September 2022	Meja Komputer kaki besi	49	41
7.	Februari 2023	Kursi	500	304

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat pada bulan April – September, 2022. Pada bulan April 2022, 5 Meja rapat, bulan Mei 2022, 10 Box Chase Elektronik tercapai target, bulan Juni 2022, 92 Meja Kerja tercapai target, bulan Juli 2022, 36 Lemari Apotik tercapai target, bulan Agustus 2022, 800 Nakas Stand tidak tercapai target, bulan September 2022 49 Meja komputer kaki besi tidak tercapai target dan bulan Februari 2023 500 kursi tidak tercapai target. Dari data di atas terlihat pada bulan Agustus – Februari 2022, terlihat ketidak tercapaian produk.

Saat ini permasalahan dan ketidak teraturan pengaturan yang terjadi pada proses produk mempengaruhi aliran material yang tidak sempurna. Disini kami hanya akan fokus pada salah satu produk kursi furniture kami saja. Produk ini memerlukan tata letak baru karena tidak memenuhi tujuan dan proses produksi tidak efisien sehingga menyebabkan peningkatan biaya transportasi material selama proses produksi. Pengaturan ulang aliran material agar sesuai dengan aliran produk.

Berdasarkan penelitian terdahulu oleh Wicaksono et al [10] bahwa desain ulang area pemesinan dapat mengurangi stagnasi dengan menambahkan 1 unit mesin multi bor. Relayout pada area machining mampu mengurangi stagnasi waktu 93” untuk tipe ABS belakang K2SA yang dapat menghasilkan 2 output sekaligus. Penundaan di area pemesinan dapat dikurangi dari 4,863 detik menjadi 0 detik. Penelitian Cipto [16] bahwa analisis tata letak fasilitas diperoleh jarak terbaik adalah jarak yang mempunyai total perpindahan material sepanjang 470,46 meter per hari dengan rincian roti manis sepanjang 412,36 meter per hari dan roti tawar sepanjang 58,1 meter per hari.

Tujuan penelitian adalah melakukan perancangan ulang tata letak pabrik yang kurang optimal sehingga dapat memperlancar aliran material saat produksi berlangsung.

## 2. METODE PENELITIAN

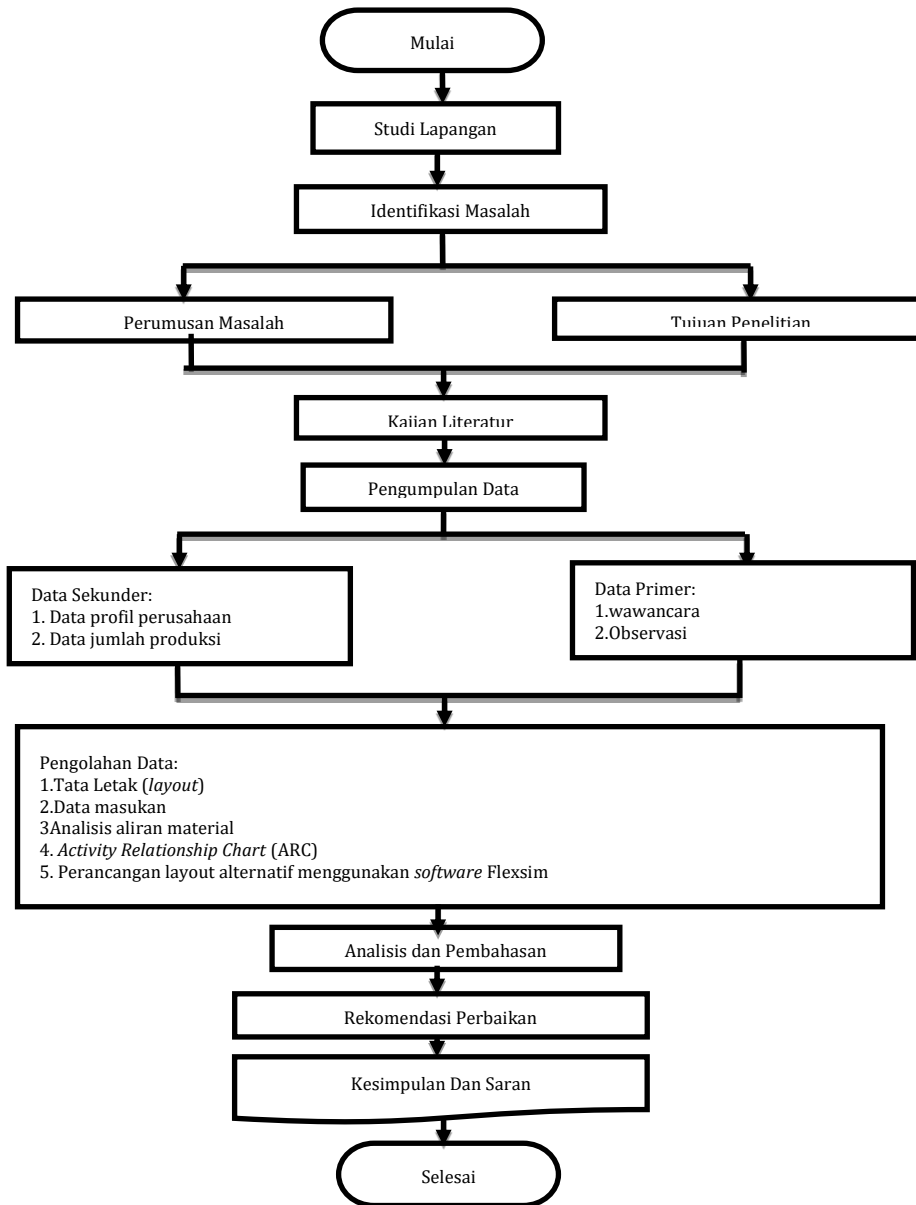
Tempat penelitian ini dilakukan di Perusahaan Rama Teknik yang beralamat di Jl.Kav 51H, Kompleks Kantor Cleaning Service Tangsel, Kampus Universitas Pamulang, Jl.Witana Harja No.27, Pamplan Barat, Pamplan, Kota Tangsel, Banten 15417. Metode ilmiah untuk memperoleh data untuk tujuan atau penggunaan tertentu. Untuk mencapai tujuan tersebut diperlukan suatu metode yang berkaitan dengan tujuan yang ingin dicapai. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dan komparatif [17].

*Activity Relationship Chart* (ARC) adalah alat visual yang digunakan dalam manajemen proyek untuk menggambarkan hubungan antara aktivitas-aktivitas yang ada dalam proyek [7]. Fungsi ARC adalah untuk membantu dalam perencanaan dan pengorganisasian proyek dengan mengidentifikasi urutan aktivitas yang harus dilakukan, menggambarkan ketergantungan antara aktivitas-aktivitas tersebut, dan memperkirakan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan setiap aktivitas. Dengan menggunakan ARC, proyek dapat direpresentasikan dalam bentuk grafik yang terdiri dari nodes yang mewakili aktivitas-aktivitas dan panah-panah yang menghubungkan simpul-simpul tersebut untuk menunjukkan ketergantungan antar aktivitas. Grafik ini membantu dalam memvisualisasikan jalur kritis (critical path) dalam proyek, yaitu jalur yang memiliki pengaruh langsung terhadap waktu penyelesaian keseluruhan proyek. Activity Relationship chart mirip dengan peta Dari-Ke, tetapi hanya menunjukkan lokasi perangkat. Sebenarnya Peta ini mirip dengan tabel jarak peta jalan. Jarak diganti dengan huruf dan angka kualitatif yang menunjukkan hubungan antara satu aktivitas dengan aktivitas lainnya serta menunjukkan betapa pentingnya setiap eratnya hubungan tersebut. Huruf (a, e, i, o, u, x) ditempatkan di bagian atas kotak, dan warna juga dapat digunakan untuk menunjukkan alasan kedekatannya.

Tetapkan semua kegiatan yang diperlukan baik kegiatan pada bagian produksi maupun kegiatan pada bagian service. Semua kegiatan ditetapkan/dikelompokkan dalam bagian-bagian yaitu kegiatan service (service produksi, service

personalia dan lainnya) dan kegiatan produksi. Kumpulkan data-data tentang aliran bahan, data personalia dan data informasi lainnya mengenai seluruh kegiatan yang ditabulasi diatas. Tetapkan faktor atau sub faktor yang perlu diperhitungkan dalam mempertimbangkan hubungan yang ada. Misalnya aliran bahan, peralatan, aliran informasi dan lain-lain. Membuat peta aktivitas yang sesuai jumlah barisnya dengan kegiatan yang ditetapkan. Masukkan semua kegiatan yang telah ditetapkan ke dalam peta aktivitas. Susun berdasarkan kelompok sifat aktivitasnya untuk memudahkan analisis. Memulai menganalisa tingkat hubungan dan alasan-alasan terhadap aktivitas lainnya. Dimulai dari aktivitas nomor 1. Tuliskan kode hasil analisa tingkat hubungan pada perpotongan baris aktivitas. Pada bagian atas ditulis tingkat hubungan aktivitas dan pada bagian bawah dituliskan alasan terkait tingkat hubungan.

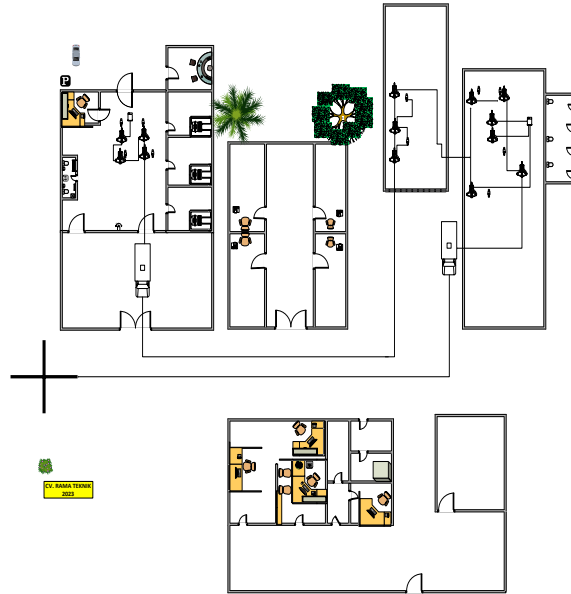
Selanjutnya simulasi komputer dengan aplikasi FlexSim adalah proses menggunakan perangkat lunak FlexSim untuk membuat model digital yang mereplikasi sistem atau proses nyata. Dalam konteks ini, simulasi komputer mengacu pada penggunaan model dan algoritma matematis untuk mensimulasikan dan menganalisis perilaku sistem yang kompleks. Tahapan penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Flowchart Penelitian

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan metode *Activity Relationship Diagram* (ARC) ketika melakukan penelitian tata letak pabrik. Peta hubungan kegiatan ini dibuat berdasarkan alasan pemilihan kedekatan kegiatan antar tempat kerja dan relevansi masing-masing tempat kerja dengan pemanfaatan fasilitas yang ada. Berikut tata letak awal dapat dilihat pada Gambar 2



Gambar 2. Layout awal

Tingkat hubungan sebuah fasilitas/pusat kegiatan satu dengan lainnya dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil, ilustrasi, dengan uraian tentang interpretasi, generalisasi, dan implikasi, serta relevansinya dengan hasil penelitian lain yang menjadi rujukan, harus diuraikan pada bagian ini. Point pada bagian ini dapat disesuaikan dengan penelitian yang dilakukan penulis.

Tabel 2. Tingkat hubungan sebuah fasilitas/pusat kegiatan satu dengan lainnya

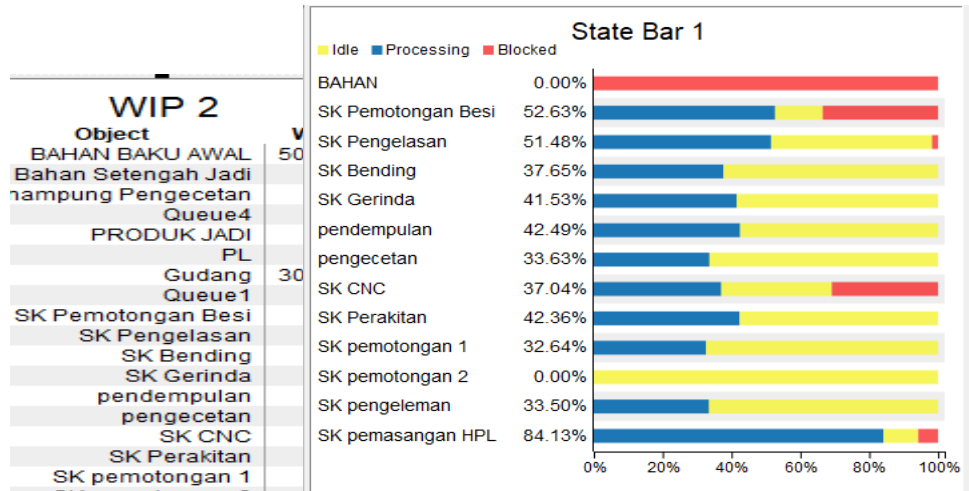
NO	Aktivitas	A	E	I	O	U	X
1	Gudang bahan baku	1,2,3,6		1,4,2,3	2,4,5,7	9,8,5	
2	Sk pemotongan	2,7,5	1,4,5	2,4		8,9,10	8,10
3	Sk pengelasan	2,4,5		2,4,6	9	8,9,2	
4	Sk gerinda	2,4,7	1,4,5	2,4	6,2,8	9,2,8	
5	Sk penekukan			2,9	2,6	2	
6	Sk pendempulan	4,5,2				2	
7	Sk pengecetan					2,8	
8	Sk m CNC		3,2,4,5	2,4,5	2,4,5,9		
9	Sk pemotongan kayu			2,5,4	2,5,8,9		
10	Sk pengeleman	2,4,5,7			2,4,7		
11	Sk perakitan	2,3,4,5					
12	Sk HPL				2,4		
13	sk gudang						

Berdasarkan proses produksi yang telah di paparkan di atas maka langkah berikutnya akan di kumpulkan data waktu proses pada produksi, adapun rangkuman data distribusi probalitas di perlihatkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Waktu Proses Produksi

NO	Nama peroses	Waktu peroses produksi (perdetik)	Kapasitas
1	Sk pemotongan besi	inversegaussian( 19.233426, 16.099907, 4.313953	1
2	Sk pengelasan	beta( 19.912965, 65.910921, 0.448956, 1.033215	1
3	Sk bending	invertedweibull( 16.655482, 6.317359, 2.039387,	1
4	Sk gerinda	loglogistic( 19.496525, 3.605082, 2.072140	1
5	Sk pendempulan	weibull( 11.245556, 22.164916, 3.481935	1
6	Sk pengecetan	pearsont6( 18.599048, 0.295035, 31.206573, 2.028554	1
7	Sk pemotongan 1	loglogistic( 19.271812, 4.396950, 2.203300	1
8	Sk pemotongan 2	beta( 21.962544, 46.337996, 0.305399, 0.862719	1
9	Sk CNC	gamma( 20.952765, 13.830059, 0.696351	1
10	Sk pengeleman	loglogistic( 19.271812, 4.927487, 2.082086	1
11	Sk pemasangan HPL	inversegaussian( 18.922880, 8.910454, 7.515460,	1

Pada *output* simulasi *layout* awal di hasilkan *Dashboard Work In Process* dapat dilihat pada Gambar 3.

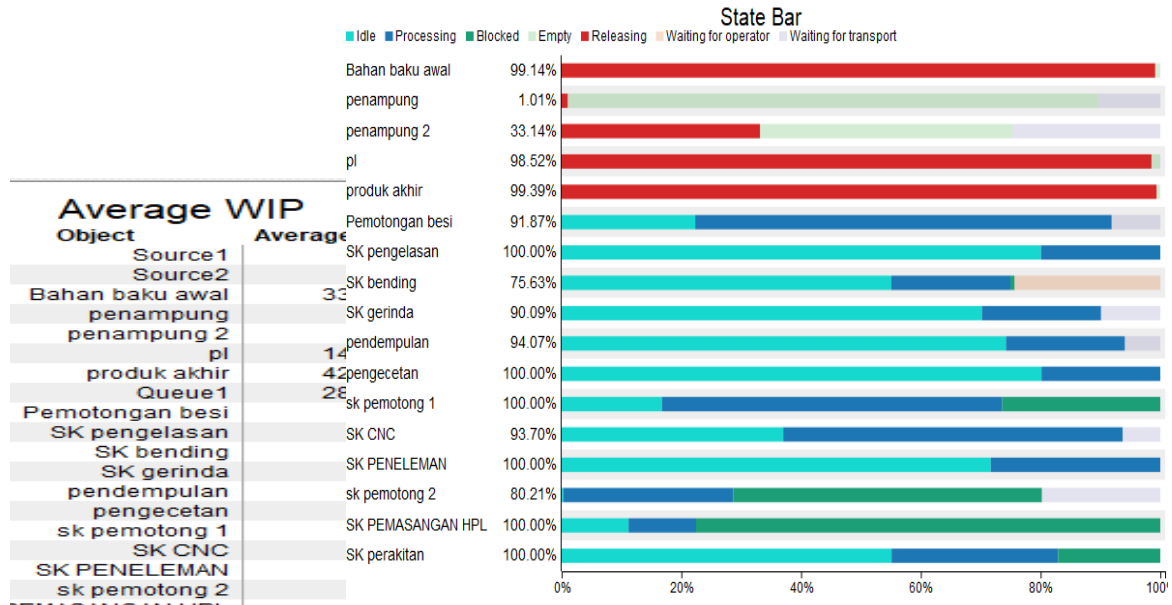


Gambar 3. Dashboard state Bar

Tabel 4. Penjabaran State Bar

Stasiun kerja	Idle	Procesing	Blocked
Bahan			100%
SK pemotongan besi	13.86%	52.63%	33.51%
Sk pengelasan	46.75%	51.48%	1.77%
Sk Bending	62.35%	37.65%	
Sk gerinda	58.47%	41.53%	
Pendempulan	57.51%	42.49%	
Pengecekan	66.37%	33.63%	
Sk CNC	37.04%	37.04%	30.88%
Sk perakitan	57.64%	42.36%	
Sk pemotongan1	67.36%	32.64%	
Sk pemotongan 2	100%		
Sk pengelasan	66.50%	33.50%	
Sk pemasangan hpl	10.11%	84.13%	5.76%

Analisa *output* berdasarkan hasil *output* simulasi *layout* awal yang di dapatkan jumlah produk terbanyak yang masih di peroses yaitu sebanyak 309.00 produk. *Dashboard Work In Progress* menunjukkan persedian masih terdiri atas barang-barang yang belum selesai atau barang barang yang masih memerlukan perakitan dan proses lebih lanjut ,sehingga barang tersebut masih harus melalui proses lebih lanjut agar menjadi barang jadi yang siap di kirim ke pelanggan. Secara sederhana ,*Work In Progress* (WIP) adalah sebuah tahap di mana persedian masih terdiri atas barang – barang yang belum selesa. Hal ini tentu menunjukkan bahwa terjadi adanya penumpukan dan kemacetan pada proses tersebut, sehingga tidak dapat berjalan secara optimal di karnakan terhambat oleh komponen yang kurang sesuai, komponen yang kurang sesuai pada produksi menyebabkan adanya permasalahan pada sistem produksi. Pada *output layout* usulan dapat dilihat pada Gambar 4.

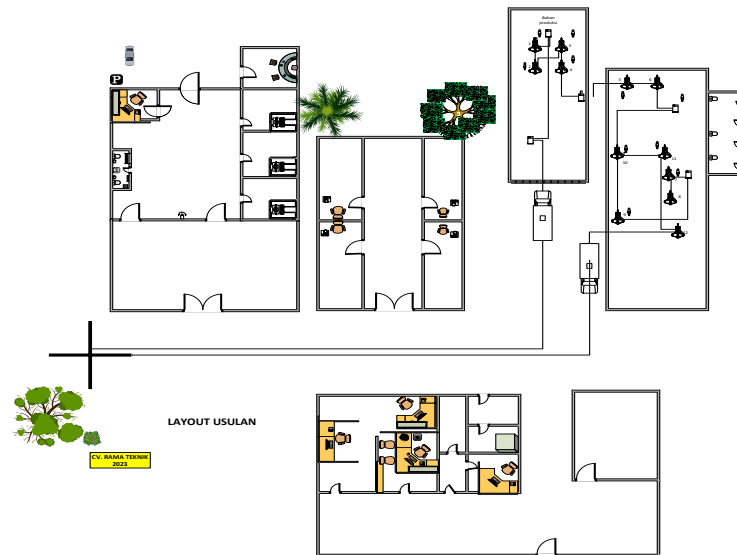


Gambar 4. State Bar Layout Usulan

Tabel 5 Penjabaran State Bar

Stasiun kerja	Idle	Processing	Blocked	Empty	Releasing	Waiting for oprator	Waiting for transport
Bahan baku awal	0%			0.81%	99.14%		
Penampung1				88.62%	1.01%		10.37%
Penampung2				42.14%	33.14%		24.72%
PL				1.32%	98.52%		
Pemototong besi	22.31%	69.56%					8.13%
Sk pengelasan	80.08%	19.92%					
Sk bending	55.08%	19.89%	0.66%			44.37%	
Sk grinda	70%	19.89%					9.91%
Pendempulan	74.22%	19.85%					5.93%
Pengcetan	86.15%	19.85%					
Sk pemotongan1	16.75%	56.84%	26.41%				
Sk pemotongan 2		28.38%	51.54%				19.79
Sk CNC	37.02%	56.69%					6.30%
Sk pengeleman	71.68%	28.32%					
Sk hpl	11.18%	11.27%	77.55%				
Sk perakitan	55.11%	27.83%	17.06%				

Dengan layout usulan sehingga di dapatkan dengan bahan baku awal 334.49 ,penampung 1 dengan nilai 0,09 dan pengampung 2 terdapat antrian sebanyak 8 dan pl 148 dan queue 1 285 dan sk pemotongan 1 dan produk akhir sebanyak 427 kursi. Berikut tata letak usulan dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Layout usulan

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan di Perusahaan Rama Teknik dapat di ambil kesimpulan bahwa pada *layout* awal efisiensi waktu dalam pembuatan kursi *furnitur* yang ada di Perusahaan Rama Teknik. Analisa output berdasarkan hasil output simulasi *layout* awal dengan menggunakan *software* flexsim yang di dapatkan jumlah produk terbanyak yang masih di peroses yaitu sebanyak 309.00 produk. *Dashboard Work In Progress* menunjukkan persediaan masih terdiri atas barang-barang yang belum selesai atau barang barang yang masih memerlukan perakitan dan proses lebih lanjut ,sehingga barang tersebut masih harus melalui proses lebih lanjut agar menjadi barang jadi yang siap di kirim ke pelanggan. Dengan adanya simulasi ini meningkatkan produktivitas dalam memproduksi kursi *furnitur*. Adapun pembuatan *layout* usulan ini mengutamakan fasilitas atau departemen yang memiliki tingkat kepentingan lebih tinggi dalam proses produksi, perpindahan setasiun kerja di *layout* awal dengan kondisi terlalu jauh sehingga memakan waktu dan mendapatkan produk akhir 309 kursi, Selanjutnya melakukan simulasi kembali menggunakan *software* flexsim untuk mencari nilai persentase hasil *layout* sesuai dengan target, setelah melakukan pengujian ulang di *software* flexsim dengan *layout* usulan sehingga di dapatkan produk akhir sebanyak 427 kursi sehingga kenaikan produksi sebesar 38%.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. S. Aiba, I. D. Palandeng, and M. M. Karuntu, "Analisis Tata Letak Gudang Pada Pt. Sapta Sari Tama Cabang Manado Warehouse Layout Analysis At Pt. Sapta Sari Tama Branch Manado," *J. EMBA*, vol. 10, no. 4, pp. 780–791, 2022.
- [2] B. A. H. Aji and M. Irjayanti, "Analisis Perancangan Tata Letak Pabrik Kopi Java Preanger Gunung Tilu Menggunakan Metode Activity Relationship Chart (ARC)," *Rev. Account. Bus.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–16, 2023, doi: 10.52250/reas.v4i1.601.
- [3] D. Arifin, "Analisis Perbaikan Waktu Setup Dengan Menggunakan Metode SMED Untuk Meningkatkan Produktivitas PT. Trimitra Chitra Hasta," *J. Kalibr. - Karya Lintas Ilmu Bid. Rekayasa Arsitektur, Sipil, Ind.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–14, 2018, doi: 10.37721/kalibrasi.v8i0.313.
- [4] A. Alfian and S. Pratama, "Perancangan Tata Letak Warehouse Produk Menggunakan Metode Dedicated Storage Di Pt Nutrifood Indonesia," *J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 10, no. 1, pp. 77–85, 2022, doi: 10.24912/jitiuntar.v10i1.13736.
- [5] Y. Zhao, "Optimal Decision-making for Green Supply Chain Based on Overconfidence under the Carbon Emission Constraint," *J. Eur. des Syst. Autom.*, vol. 52, no. 2, pp. 199–204, 2019, doi: 10.18280/jesa.520213.
- [6] A. Arham, A. Asngadi, and S. Syamsuddin, "Analisis Efektifitas Dan Efisiensi Tata Letak Pabrik Tahu Super Afifah Di Kelurahan Nunu Kecamatan Tatanga Palu Barat," *J. Ilmu Manaj. Univ. Tadulako*, vol. 4, no. 3, pp. 253–264, 2020, doi: 10.22487/jimut.v4i3.128.
- [7] B. Aulia *et al.*, "Analisis Tata Letak Fasilitas Toko Prima Freshmart SV IPB Melalui Metode Activity Relationship Chart (ARC) Dan Total Closeness Rating (TCR)," *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 2, no. 2, pp. 128–134, 2023, doi: 10.55826/tmit.v2i2.155.
- [8] J. Immanuel, Amelia Santoso, and Markus Hartono, "Analisis perancangan tata letak fasilitas di perusahaan XYZ produksi kedelai dengan systematic layout planning," *JENIUS J. Terap. Tek. Ind.*, vol. 4, no. 2, pp. 250–261, 2023, doi: 10.37373/jenius.v4i2.555.
- [9] Rina Julianti, Suci Putri Lestari, and Ari Arisman, "Pengaruh Kualitas Produk dan Tata Letak Produksi terhadap Produktivitas : Studi Kasus pada Produksi Asin Jambal Roti di Pangandaran," *ULIL ALBAB J. Ilm. Multidisiplin*,

- vol. 1, no. 11 SE-Articles, pp. 4026–4029, Oct. 2022, doi: 10.56799/jim.v1i11.888.
- [10] D. Wicaksono, I. Setiawan, and F. L. Hasan, "Layout Redesign to Eliminate Stagnation Using Blocplan to Increase Production Efficiency," *Opsi*, vol. 15, no. 2, p. 238, 2022, doi: 10.31315/opsi.v15i2.8023.
- [11] O. Adiyanto and A. F. Clistia, "Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas UKM Eko Bubut dengan Metode Computerized Relationship Layout Planning (Corelap)," *J. Integr. Sist. Ind.*, vol. 7, no. 1, pp. 49–56, 2020.
- [12] M. A. Daya, F. D. Sitania, and A. Profita, "Perancangan Ulang (re-layout) tata letak fasilitas produksi dengan metode blocplan (studi kasus: ukm roti rizki, Bontang)," *PERFORMA Media Ilm. Tek. Ind.*, vol. 17, no. 2, pp. 140–145, 2019, doi: 10.20961/performa.17.2.29664.
- [13] I. N. Octaviany, A. A. Yanuar, and M. Rendra, "Penerapan Lean Manufacturing Untuk Meminimasi Waste Waiting Pada Proses Produksi Hanger Sample Di CV. ABC Offset," *J. Rekayasa Sist. Ind.*, vol. 4, no. 01, p. 76, 2017, doi: 10.25124/jrsi.v4i01.212.
- [14] Y. Muharni, E. Febianti, and I. R. Vahlevi, "Perancangan Tata Letak Fasilitas Gudang pada Hot Strip Mill Menggunakan Metode Activity Relationship Chart dan Blocplan Design of Warehouse Facility Layout at Hot Strip Mill Using Activity Relationship Chart and Blocplan Method," *J. Has. Penelit. Dan Karya Ilm. Dalam Bid. Tek. Ind.*, vol. 8, no. 1, pp. 44–51, 2022.
- [15] L. A. Suminar, W. Wahyudin, and B. Nugraha, "Analisis Perancangan Tata Letak Pabrik Pt. Xyz Dengan Metode Activity Relationship Chart (Arc)," *J. Sains dan Teknol. J. Keilmuan dan Apl. Teknol. Ind.*, vol. 20, no. 2, p. 181, 2020, doi: 10.36275/stsp.v20i2.276.
- [16] C. R. Yusuf, "Layout Planning Floor Production Bread Factory Using Systematic Layout Planning Methods," *J. Ind. Eng. Halal Ind.*, vol. 1, no. 1, pp. 62–69, 2020, doi: 10.14421/jiehis.1805.
- [17] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Pertama. Jakarta: ALFABETA, 2017.