

PERANCANGAN LAYOUT USULAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE *SYSTEMATIC LAYOUT PLANING* (SLP) & *BLOCPLAN-90* PADA FASILITAS WORKSHOP C.V FABER INSTRUMEN INDONESIA

M Samudra Syah syafar¹ · Anita Ilmaniati²

Teknik Industri Universitas Suryakancana, Cianjur, Indonesia
zzz.samudra4321@gmail.com¹, anitailmaniati@unsur.ac.id²

Informasi Artikel

Kata Kunci:

tata letak fasilitas, *Systematic Layout Planning* (SLP), efisiensi produksi, CV. Faber Instrumen Indonesia.

Histori Artikel:

Disubmit 17 Februari 2023

Direvisi 15 April 2023

Diterima 4 Mei 2023

Tersedia daring 4 Juli 2023

Sitasi:

.....

Anita Ilmaniati
Alamat E-mail:
anitailmaniati@unsur.ac.id

Abstrak

Tata letak fasilitas merupakan elemen penting dalam meningkatkan efisiensi dan produktivitas perusahaan, terutama di sektor manufaktur. CV. Faber Instrumen Indonesia, produsen radio kayu berbahan dasar limbah kayu jati belanda, menghadapi kendala kapasitas produksi rendah meski permintaan pasar tinggi. Masalah ini disebabkan oleh keterbatasan luas area workshop dan produktivitas tenaga kerja. Penelitian ini bertujuan untuk merancang tata letak baru pada workshop baru perusahaan menggunakan metode *Systematic Layout Planning* (SLP) dan *Blocplan-90* untuk meningkatkan kapasitas produksi.

Penelitian dilakukan dengan pendekatan sistematis untuk mengatur elemen-elemen fisik seperti mesin dan peralatan sesuai dengan alur produksi. Metode SLP diterapkan untuk meminimalkan jarak antar departemen, mempercepat waktu produksi, dan mengoptimalkan hubungan antar departemen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perancangan tata letak baru mampu meningkatkan efisiensi proses produksi, memperpendek waktu produksi, serta mengoptimalkan penggunaan ruang kerja.

1. Pendahuluan

Tata letak pabrik adalah dasar utama dalam pengelolaan tata letak produksi dan ruang kerja, yang berfungsi untuk memanfaatkan area kerja secara optimal guna menempatkan mesin-mesin atau fasilitas pendukung produksi lainnya. Pengaturan ini bertujuan untuk memperlancar pergerakan material, menciptakan aliran kerja yang teratur, aman, dan nyaman, sehingga mendukung pencapaian tujuan utama perusahaan (Elvira, Lulu, 2019). Tata letak fasilitas yang dirancang sesuai dengan kondisi perusahaan sangat penting untuk mengoptimalkan waktu dan biaya produksi. Dalam sebuah industri, pengaturan tata letak fasilitas merupakan elemen penting dalam meningkatkan efisiensi perusahaan. Tata letak fasilitas didefinisikan sebagai kumpulan elemen fisik yang diorganisasi berdasarkan aturan atau logika tertentu (Hadiguna, 2015). Elemen-elemen fisik tersebut dapat berupa mesin, peralatan, atau bangunan. Tata letak yang kurang baik dapat mengakibatkan aliran bahan tidak teratur, pergerakan bolak-balik yang tidak perlu, transportasi berlebih, serta kinerja pekerja yang kurang optimal.

CV. Faber Instrumen Indonesia adalah perusahaan yang memproduksi radio kayu dengan beberapa model seperti Wijaya Kusuma, Gede Pangrango, Joglo, Cipanas, Sila, Cianjur, Hafiz, Mandalika, Ciranjang, dan Cibodas. Perusahaan ini memanfaatkan limbah kayu berkualitas tinggi, seperti jati belanda, untuk memproduksi radio kayu. Dengan jumlah tenaga kerja sekitar empat orang yang bekerja dalam satu shift, kapasitas produksi mencapai 16 unit per batch.

CV. Faber Instrumen Indonesia menghadapi kendala berupa kapasitas produksi yang rendah, sementara permintaan produknya cukup tinggi. Kondisi ini mengakibatkan hilangnya peluang pasar potensial atau deadweight loss. Masalah ini juga disebabkan oleh keterbatasan luas area workshop dan kapasitas produksinya, sehingga aktivitas produksi menjadi tidak optimal karena harus menunggu urutan tahapan pengerjaan. Selain itu, jumlah pekerja yang terbatas turut memengaruhi produktivitas. Oleh karena itu, pemilik perusahaan berencana membangun workshop baru untuk meningkatkan kapasitas produksi agar dapat memenuhi permintaan pasar.

Untuk mengatasi masalah tersebut, CV. Faber Instrumen Indonesia membutuhkan perencanaan tata letak fasilitas di workshop baru menggunakan metode *Systematic Layout Planning* (SLP). Metode ini menawarkan pendekatan sistematis dan terorganisasi untuk perencanaan tata letak (Wignjosoebroto, 2015). Dengan menerapkan metode SLP, jarak antar departemen dapat diperpendek, waktu produksi dapat dipercepat, dan hubungan antar departemen dapat dioptimalkan, sehingga produktivitas perusahaan meningkat.

2. Metode Penelitian

Permasalahan utama perusahaan adalah rendahnya kapasitas produksi yang tidak seimbang dengan tingginya permintaan, mengakibatkan kehilangan peluang pasar (deadweight loss). Luas area workshop lama yang terbatas dan kurangnya pekerja juga menghambat produktivitas. Oleh karena itu, dirumuskan masalah tentang cara merancang tata letak baru untuk meningkatkan kapasitas produksi.

Pengumpulan Data Pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan teknik wawancara dan pengukuran langsung ke lapangan. Wawancara dilakukan kepada pihak manajemen, kontraktor, dan lain sebagainya yang dapat

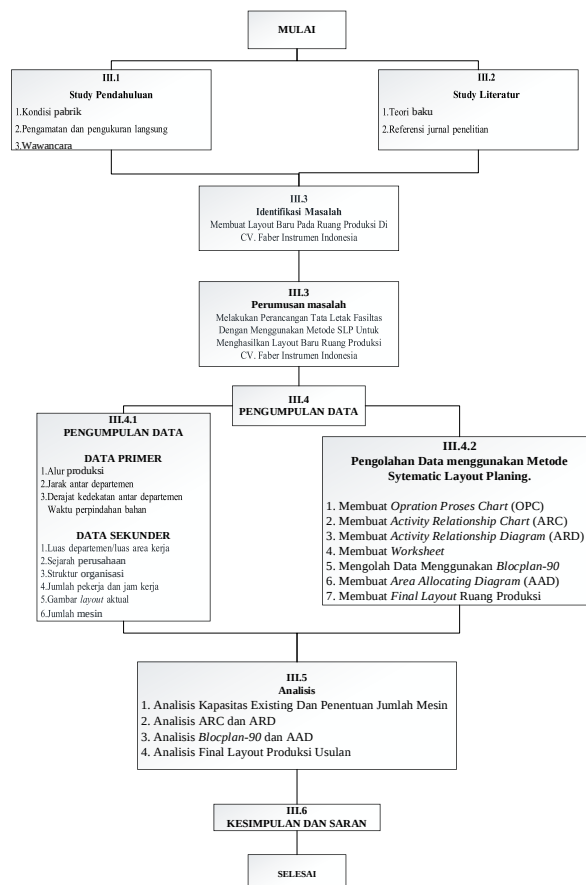
memberikan informasi baik secara lisan atau tertulis. Data yang dibutuhkan dalam pembuatan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Data primer
 - a. Profil Perusahaan
 - b. Kapasitas Produksi
 - c. Luas lahan
 - d. Proses Produksi
 - e. Mesin yang digunakan
2. Data Sekunder
 - a. .Luas departemen/luas area kerja
 - b. .Sejarah perusahaan
 - c. .Struktur organisasi
 - d. .Jumlah pekerja dan jam kerja
 - e. .Jumlah mesin.

Pada tahap ini ialah melakukan pengolahan terhadap data yang telah diperoleh, maka data tersebut digunakan sebagai pendukung dan masukan dalam perancangan tata letak pabrik CV.Faber Instrumen Indonesia dengan metode SLP Systematic layout planning diantaranya yaitu :

1. Membuat Peta Proses Operasi OPC
2. Membuat Activity Relationship Chart (ARC)
3. Membuat Activity Relationship Diagram (ARD)
4. Membuat Worksheet
5. Mengolah data menggunakan aplikasi Blocplan-90
6. Membuat Area Allocating Diagram (AAD)
7. Membuat Final Layout

Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini merupakan metode gabungan, yang menyatukan antara studi pustaka yang Penulis lakukan dengan data-data yang diperoleh dari lokasi penelitian. Berikut adalah sistematika pemecahan masalah nya:



Gambar 2.1 Flowchart Penelitian.

3. Hasil dan Pembahasan

C.V Faber Instrument Indonesia adalah perusahaan yang bergerak di bidang pembuatan radio kayu. Perusahaan ini mengusung nilai retro dalam desainnya. Pemilik merek ini sebelumnya adalah seorang pembuat gitar klasik dan memiliki pengetahuan mendalam tentang suara dan material kayu. Hal ini mendorongnya untuk menerapkan pengetahuannya dalam pembuatan radio kayu. Selain itu, ia juga ingin memberdayakan masyarakat setempat untuk belajar membuat radio dan membuat pusat pembuatan radio di lingkungannya. Semua seri radio tersebut telah diberi label oleh pemilik merek dengan menggunakan nama daerah di Kabupaten Cianjur, Jawa Barat, Indonesia untuk memperkenalkan daerah tersebut kepada dunia.

3.1. Pengolahan Data

Pada kapasitas existing yang di hasilkan oleh C.V faber instrumen ini, yaitu 16 unit/batch di bawah ini akan menunjukan data masing-masing kapasitas existing mesin yang di hasilkan dalam satu batch :

No	Nama mesin	Satuan produksi	Waktu pengerjaan satuan	Produksi per batch	Waktu total pengerjaan
1	Mesin serut	1 kubik (8 unit)	1 jam	2 kubik (16 unit)	16 jam
2	Mesin potong	4 lembar potong kayu	0,5 jam	8 lembar potong kayu	4 jam
3	Mesin router	1 potong model	0,2 jam	16 potong model	3,2 jam
4	Mesin bor	1 potong model	0,2 jam	16 potong model	3,2 jam
5	Mesin gerinda	1 box	0,083 jam	16 box	1,3 jam
6	Mesin hamplas	1 box	0,3 jam	16 box	4,8 jam
7	Mesin kompresor	1 box	0,1 jam	16 box	1,6 jam
8	Meja kerja elektronik	1 box	0,5	16 box	8 jam
9	Meja kerja aksesoris & finishing	1 unit produk	0,25	16 unit produk	4 jam

Tabel 3.1 Kapasitas Existing dalam 1 batch.

Penentuan jumlah mesin

Untuk menentukan jumlah mesin, dihitung berdasarkan kapasitas produksi yang akan dicapai yaitu 64 unit/batch dibagi kapasitas masing-masing mesin.

Contoh Perhitungan :

1. Perhitungan jumlah mesin serut :

Kebutuhan bahan baku untuk 64 unit produk

$$= \frac{64}{8 \text{ kubik}} = 8$$

Kebutuhan jam kerja untuk mesin

$$= 8 \text{ kubik} \times 8 \text{ jam} = 64 \text{ jam} = \frac{64 \text{ jam}}{16 \text{ jam}} = 4$$

Jumlah mesin yang di butuhkan

$$= 4 \text{ mesin}$$

Di bawah ini merupakan tabel kapasitas produksi workshop perluasan dimana hasil dari perhitungan untuk penentuan jumlah mesin yang di butuhkan di sesuaikan dengan output yang menjadi target dalam workshop baru.

No	Nama mesin	Jumlah mesin	Kapasitas unit/batch
1	Mesin serut	4 mesin	8 kubik kayu
2	Mesin potong	2 mesin	32 lembar papan kayu
3	Mesin router	4 mesin	64 potong model
4	Mesin bor	4 mesin	64 potong model
5	Mesin gerinda	1 mesin	64 box
6	Mesin hamplas	3 mesin	64 box
7	Mesin kompresor	1 mesin	64 box
8	Meja kerja pemasangan elektronik	4 meja	64 box
9	Meja kerja aksesoris & finishing	4 meja	64 unit produk
10	Rak penyimpanan	4 rak	64 unit produk

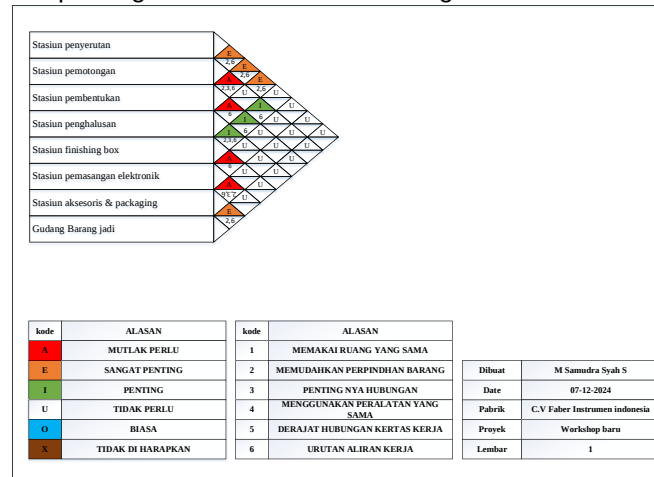
Tabel 3.2 Kapasitas Produksi Workshop Perluasan.

3.2. Perancangan Layout

Tahap awal dalam merancang tata letak dimulai dengan mengumpulkan data awal, seperti tahapan pengerjaan produk yang diproduksi serta data lain yang berkaitan dengan proses produksi. Data-data ini diperoleh melalui peta proses operasi dan proses pengumpulan data yang terstruktur.

1. Membuat Activity Relationship Chart

Pembuatan Activity Relation Chart (ARC) didasarkan pada data urutan aktivitas dalam proses produksi yang dihubungkan secara berpasangan untuk menentukan tingkat keterkaitan antaraktivitas.



Gambar 3.1 Activity Relationship Chart

- Alasan 1, yaitu "Memakai ruang yang sama," tidak diterapkan karena setiap stasiun kerja memiliki area masing-masing.
 - Alasan 2, "Memudahkan pemindahan barang," digunakan karena terdapat aliran material handling antar stasiun kerja.
 - Alasan 3, "Pentingnya berhubungan," digunakan untuk mendukung komunikasi yang efisien antar stasiun kerja dengan urutan proses tertentu, misalnya antara stasiun kerja penyerutan dan pemotongan.
 - Alasan 4, "Menggunakan peralatan yang sama," tidak diterapkan karena setiap stasiun kerja memiliki peralatan kerja masing-masing.
 - Alasan 5, "Derajat hubungan kertas kerja," tidak digunakan karena setiap stasiun kerja memiliki lembar kerja yang terpisah.
 - Alasan 6, "Urutan aliran kerja," diterapkan karena sesuai dengan proses kerja yang berlangsung antar stasiun kerja.
2. Membuat Worksheet

Penentuan worksheet merupakan penyajian lembar kerja dari peta ARC dalam bentuk ringkasan. Dari lembar kerja ini, dapat diketahui bahwa stasiun kerja A memiliki hubungan dengan stasiun kerja B, C, dan D dengan derajat hubungan E. Selain itu, stasiun kerja A memiliki derajat hubungan U dengan stasiun kerja F, G, dan H, dan seterusnya. Detail dari worksheet ini dapat dilihat pada tabel 1.2.

No	Departemen/Stasiun Kerja	Kode	B	C	D	E	F	G	H
		Area	2	3	4	5	6	7	8
1	Penyerut	A	E	E	E	U	U	U	U
2	pemotongan	B		A	U	I	U	U	U
3	pembentukan	C			A	I	U	U	U
4	Penghalusan	D				I	U	U	U
5	Finishing box	E					A	U	U
6	Pemasangan elektronik	F						A	U
7	Aksesoris & packaging	G							E
8	Gudang	H							

Tabel 3.3 Penyajian Lembar Kerja.

3. Penentuan Luas Area yang di butuhkan

Luas ruangan dihitung dengan cara mengalikan ukuran masing-masing jenis mesin atau peralatan dengan jumlah unit mesin atau peralatan tersebut, lalu menambahkan kelonggaran untuk operator dan jalur (aisle). Setiap mesin atau fasilitas pendukung diberi toleransi tambahan sebesar 0,75 - 1 meter di setiap sisinya. Untuk kelonggaran operator, digunakan allowance sebesar 50% sesuai dengan referensi dari buku Purnomo (2004), atau 150% berdasarkan referensi dari buku James M. Apple (1990).

Total kebutuhan area untuk fasilitas-fasilitas area produksi perluasan secara keseluruhan dapat di lihat pada tabel 1.3 berikut :

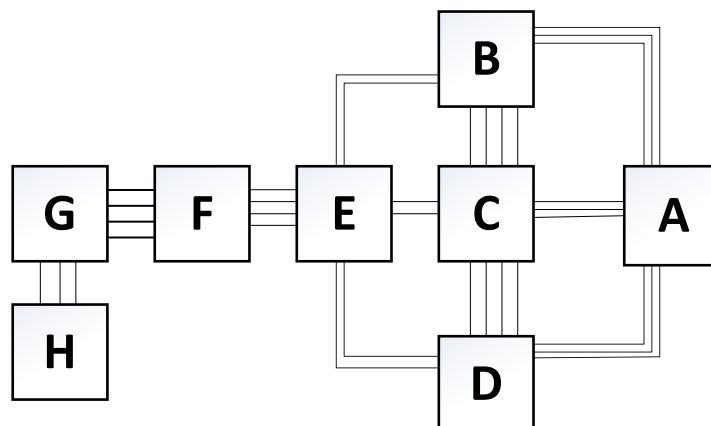
Kode	Area kerja	Luas area
A	Penyerutan	101m ²
B	Pemotongan	54m ²
C	Pembentukan model	96m ²
D	Penghalusan	54m ²
E	Finishing box	21m ²
F	Pemasangan elektronik	84m ²
G	Pemasangan aksesoris & finishing	84m ²
H	Gudang	36m ²
Total		530m ²

Tabel 3.4 Hasil Perhitungan Luas Area.

4. Membuat Activity Relationship Diagram

Stasiun kerja yang memasok komponen ke stasiun pemasangan elektronik meliputi: penyerutan, pemotongan, pembentukan model, penghalusan, dan finishing box. Selanjutnya, proses dilanjutkan ke stasiun pemasangan aksesoris & finishing, serta penyimpanan di gudang.

Berikut adalah penyusunan diagram hubungan aktivitas untuk perancangan tata letak di C.V. Faber Instrumen Indonesia.



Gambar 3.2 Hubungan Diagram Aktivitas

5. Melakukan Perancangan Alternatif Usulan menggunakan Blocplan-90

Perancangan tata letak (layout) di C.V. Faber Instrumen Indonesia menggunakan metode blocplan. Perancangan ini difokuskan pada fasilitas produksi, dimulai dari stasiun penyerutan hingga stasiun kerja gudang untuk produk jadi.

Setelah memasukkan data Berdasarkan tahapan proses program Blocplan, maka akan dihasilkan output dari program Blocplan maksimal 20 alternatif layout, untuk 20 alternatif area layout fasilitas produksi pabrik seperti pada gambar 3.3.

LAYOUT	ABS. SCORE	REL. DIST	SCORES	PROD. MOVEMENT
1	0.97 - 1	0.66 - 14	829 - 14	0 - 1
2	0.94 - 7	0.79 - 13	887 - 16	0 - 1
3	0.94 - 7	0.78 - 6	817 - 10	0 - 1
4	0.94 - 7	0.77 - 8	637 - 2	0 - 1
5	0.85 - 17	0.76 - 12	684 - 3	0 - 1
6	0.94 - 7	0.88 - 4	787 - 8	0 - 1
7	0.97 - 1	0.59 - 19	913 - 19	0 - 1
8	0.86 - 16	0.79 - 5	805 - 9	0 - 1
9	0.83 - 18	0.48 - 20	1645 - 20	0 - 1
10	0.79 - 19	0.65 - 15	748 - 6	0 - 1
11	0.94 - 7	0.76 - 11	844 - 15	0 - 1
12	0.97 - 1	0.77 - 9	818 - 11	0 - 1
13	0.89 - 15	0.69 - 18	907 - 18	0 - 1
14	0.76 - 20	0.64 - 16	903 - 17	0 - 1
15	0.94 - 7	0.63 - 17	824 - 13	0 - 1
16	0.94 - 7	0.78 - 7	750 - 7	0 - 1
17	0.97 - 1	0.81 - 3	732 - 5	0 - 1
18	0.94 - 7	0.91 - 1	620 - 1	0 - 1
19	0.97 - 1	0.77 - 9	818 - 11	0 - 1
20	0.97 - 1	0.83 - 2	730 - 4	0 - 1

DO YOU WANT TO DELETE SAVED LAYOUT (Y/N) ?

TIME PER LAYOUT 1.85

Gambar 3.3 Output untuk 20 Alternatif Layout Usulan

Berikut adalah *output* yang di dihasilkan dari program *blocplan-90* dimana pada gambar di atas menunjukkan ada beberapa data seperti *Adj-score*, *R-score*. Pada bagian kiri *Adj-score* menunjukkan nilai kedekatan antar departemen sedangkan pada bagian kanan *Adj-score* menunjukkan nilai ranking dari *layout* yang ada. Berdasarkan pada ranking *Adj-score* dapat di ketahui bahwa ranking pertama terdapat pada *layout* pada nomor 1,7,12,17,19,20 hal ini juga dapat di lihat berdasarkan nilai *Adj-score* nya yaitu 0,97 yang mengartikan bahwa nilai tersebut mendekati angka 1, semakin mendekati angka 1, maka *layout* tersebut semakin baik. (Apple, James M. 1990)

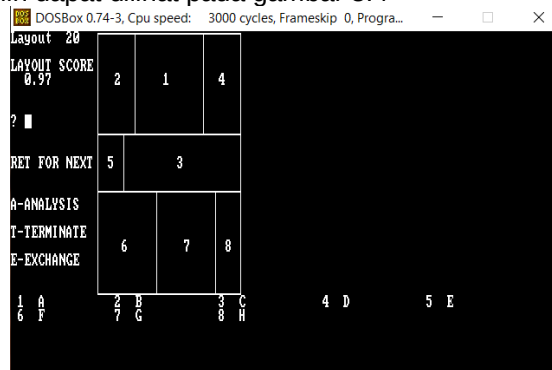
6. Pemilihan alternatif *layout* pada program *Blocplan-90*

Dari 20 opsi *layout* yang dihasilkan, Tata letak usulan terbaik dipilih berdasarkan nilai *Adj-score* dan *R-score* nya yang mendekati angka 1, semakin mendekati angka 1 maka *layout* tersebut semakin baik. Untuk nilai *Adj-score* ini terdapat 7 *layout* yang memiliki nilai yang mendekati angka 1 yaitu *layout* nomor 1,7,12,17,19,20 dengan nilai *adj-score* nya yaitu 0,97 Maka selanjutnya harus di lakukan pemilihan dengan melihat nilai *R-score* nya yang mendekati angka 1. Untuk mempertimbangkan pemilihan nilai *R-score* yang mendekati angka 1 ini bisa di lihat pada tabel 3.5

NO <i>Layout</i>	Nilai <i>Adj-score</i>	Nilai <i>R-Score</i>
1	0,97	0,66
7	0,97	0,59
12	0,97	0,77
17	0,97	0,81
19	0,97	0,77
20	0,97	0,83

Tabel 3.4 Pemilihan *Layout* Berdasarkan Nilai *Adj-Score*

Berdasarkan pada tabel 3.4 bisa kita lihat bahwa nilai *R-score* yang mendekati angka 1 terdapat pada *layout* nomor 20 dengan nilai *R-score* nya yaitu 0,83 yang menunjukkan bahwa *layout* pada nomor 20 ini sangat mendekati angka 1 yang berarti bahwa *layout* tersebut semakin baik. Maka dari itu untuk *layout* yang terpilih merupakan *layout* nomor 20 karena memiliki nilai *Adj-score* 0,97 dan *R-score* 0,83 yang menandakan bahwa *layout* tersebut sangat mendekati angka 1 dan menunjukkan bahwa *layout* tersebut semakin baik. Untuk gambar tata letak usulan terpilih dapat dilihat pada gambar 3.4



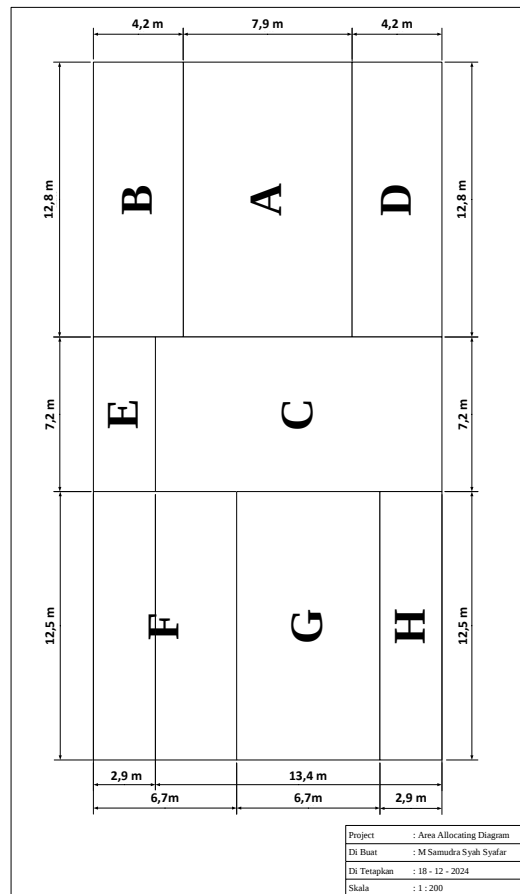
Gambar 3.4 Output Program *Blocplan* alternatif *Layout* 20

Keterangan :

Kode	Departemen	Kode	Departemen
1-A	Penyerut	5-E	Finishing box
2-B	Pemotongan	6-F	Pemasangan elektronik
3-C	Pembentukan	7-G	Pemasangan aksesoris & finishing
4-D	penghalusan	8-H	Gudang

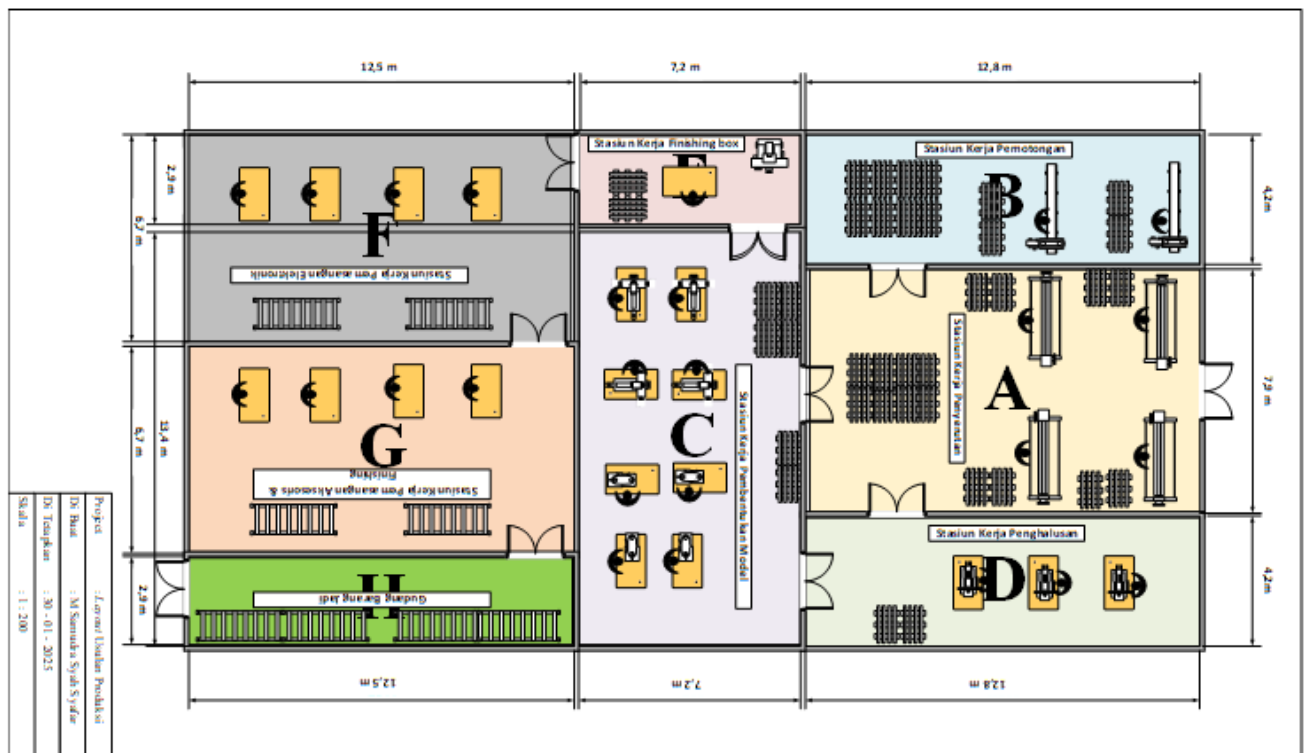
Penggambaran dalam bentuk Area Allocating Diagram (AAD)

Untuk gambar Area Allocation Diagram C.V Faber Instrumen Indonesia, penyesuaian dilakukan berdasarkan luas area keseluruhan yang tercantum dalam tabel 3.4 di mana hasil perancangan menggunakan metode SLP dapat dilihat pada gambar 3.5



Gambar 3.5 Gambar Area Allocating Diagram (AAD) Usulan

7. Membuat Gambar Layout Usulan Ruang Produksi Berdasarkan Activity Relationship Chart ARC Setelah menyelesaikan pengolahan data untuk menghasilkan layout usulan dengan menggunakan metode software blocplan-90 selesai, maka selanjutnya melakukan pembuatan gambar layout usulan ruang produksi berdasarkan Activity Relationship Chart (ARC) dengan menggunakan software visio. Untuk gambar layout usulan Ruang Produksi pada perusahaan C.V Faber Instrumen Indonesia dapat di lihat ada gambar 3.6



Gambar 3.6 Layout Usulan Workshop C.V Faber Instrumen Indonesia

4. Kesimpulan

Hasil rancangan tata letak baru pada workshop CV Faber Instrumen Indonesia menunjukkan perbaikan signifikan dalam kapasitas produksi. Rancangan ini didasarkan pada data proses produksi, kapasitas mesin, kebutuhan area kerja, dan hubungan antar stasiun kerja. Rancangan tata letak usulan juga mencakup kebutuhan luas area yang dihitung berdasarkan fasilitas produksi dan pendukungnya. Total luas area yang dibutuhkan untuk seluruh fasilitas produksi adalah 530 m². Area ini mencakup stasiun kerja penyerutan dengan luas 101 m², pemotongan 54 m², pembentukan model 96 m², penghalusan 54 m², finishing box 21 m², pemasangan elektronik 84 m², pemasangan aksesoris dan finishing 84 m², serta gudang dengan luas 36 m². Dengan metode Blocplan yang menghasilkan tata letak dengan nilai efisiensi tertinggi (Adj-score 0,97 & R-score 0,83), desain ini tidak hanya mendukung peningkatan kapasitas produksi tetapi juga meningkatkan efektivitas penggunaan ruang. Dengan demikian, rancangan tata letak baru ini diharapkan mampu memenuhi kebutuhan produksi yang lebih tinggi secara efisien dan mendukung pertumbuhan operasional CV Faber Instrumen Indonesia.

Ucapan Terimakasih

Terima kasih kepada Fakultas Teknik Universitas Suryakencana yang telah menjadi wadah bagi para peneliti untuk mengembangkan penelitian jurnal ini. Semoga penelitian ini dapat memberikan kontribusi yang besar bagi kemajuan ilmu pengetahuan di Indonesia.

Referensi

- [1] Alip, M. Y., Suryadhini, P. P., & Oktafiani, A. (t.t.). Perancangan Usulan Tata Letak Fasilitas Produksi PT Gerlink Mandiri untuk Mengurangi Jarak Perpindahan Material pada Produk Endoscopy dengan Menggunakan Algoritma BLOCPAN.
- [2] Anam, C. (t.t.). PERANCANGAN ULANG TATA LETAK UNTUK MENGURANGI JARAK MATERIAL HANDLING DENGAN METODE SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING (SLP).
- [3] Daissurur, M. L. (2023). PERANCANGAN TATA LETAK DENGAN METODE SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING.
- [4] Daya, M. A., Sitania, F. D., & Profita, A. (2019). Perancangan Ulang (re-layout) tata letak fasilitas produksi dengan metode blocplan (studi kasus: Ukm roti rizki, Bontang). PERFORMA Media Ilmiah Teknik Industri, 17(2). <https://doi.org/10.20961/performa.17.2.29664>
- [5] Hartari, E., & Herwanto, D. (2021). Perancangan Tata Letak Stasiun Kerja dengan Menggunakan Metode Systematic Layout Planning. Jurnal Media Teknik dan Sistem Industri, 5(2), 118. <https://doi.org/10.35194/jmtsi.v5i2.1480>
- [6] Iskandar, N. M., & Fahin, I. S. (t.t.). PERANCANGAN TATA LETAK FASILITAS ULANG (RELAYOUT) UNTUK PRODUKSI TRUK DI GEDUNG COMMERCIAL VEHICLE (CV) PT. MERCEDES- BENZ INDONESIA. 1.
- [7] Pamularsih, T., Mustofa, F. H., & Susanty, S. (t.t.). USULAN RANCANGAN TATA LETAK FASILITAS DENGAN MENGGUNAKAN METODE AUTOMATED LAYOUT DESIGN PROGRAM (ALDEP) DI EDEM CERAMIC.
- [8] Panjaitan dan azizah. (t.t.). PERANCANGAN TATA LETAK FASILITAS GUDANG DENGAN MENGGUNAKAN ACTIVITY RELATIONSHIP DIAGRAM PADA PT JVC Electronics Indonesia
- [9] Pratama, A., Iqbal, M., & Pratami, D. (t.t.). PERANCANGAN TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI PADA PT DWI INDAH PLANT GUNUNG PUTRI DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA BLOCPAN JOURNAL WRITING FORMAT FOR FINAL PROJECT TELKOM UNIVERSITY.
- [10] Putra, Y. P. (t.t.). MERANCANG TATA LETAK FASILITAS PABRIK DENGAN METODE ALGORITMA CORELAP DI CV. ROBBANI SINGOSARI.
- [11] Ristyanadi, B., & Orchidiawati, N. (2019). PERANCANGAN TATA LETAK DI PT. AEROWISATA CATERING SERVICE DENGAN MENGGUNAKAN METODE CRAFT (COMPUTERIZED RELATIVE ALLOCATION OF FACILITIES TECHNIQUES). Media Mahardhika, 17(3), 394. <https://doi.org/10.29062/mahardhika.v17i3.95>
- [12] Santoso, D., Pradipto, M., & Setiowati, R. (2022a). Usulan Layout Lantai Produksi Industri Mebel Menggunakan Systematic Layout Planning dan Simulasi. Jurnal Optimasi Teknik Industri (JOTI), 4(1), 7. <https://doi.org/10.30998/joti.v4i1.11644>
- [13] Santoso, D., Pradipto, M., & Setiowati, R. (2022b). Usulan Layout Lantai Produksi Industri Mebel Menggunakan Systematic Layout Planning dan Simulasi. Jurnal Optimasi Teknik Industri (JOTI), 4(1), 7. <https://doi.org/10.30998/joti.v4i1.11644>
- [14] Tarigan, U., & Tarigan, U. P. P. (2017). APLIKASI ALGORITMA BLOCK PLAN DAN ALDEP DALAM PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI PABRIK PENGOLAHAN KARET. Advanced Lab (2024) Tutorial Aplikasi Blocplan PTI 4 2024/2025 <https://www.youtube.com/watch?v=mvNO2reMEeU>
- [16] Apple, James M. 1990. Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Bahan. Bandung : Penerbit ITB.
- [17] D. S. Sany and F. Zikri, "Perancangan Skenario Adaptif untuk Reward pada Gamifikasi Reseller Penjualan Daring menggunakan Finite State Machine," *Media J. Inform.*, vol. 13, no. 1, p. 12, 2021, doi: 10.35194/mji.v13i1.1485.
- [18] B. E. Putro and A. Nurhiqmah, "Penerapan Model Manajemen Pengetahuan pada Sektor Pemerintahan (Studi Kasus: Bappeda Cianjur)," *J. Media Tek. dan Sist. Ind.*, vol. 5, no. 2, p. 72, 2021, doi: 10.35194/jmtsi.v5i2.1431.
- [19] Y. Sekaryadi and D. Setiawan, "Studi Karakteristik Penataan Parkir Pada Jalan Mangunsarkoro Kabupaten Cianjur," *J. Momen Tek. Sipil*, vol. 4, no. 2, p. 45, 2021, doi: 10.35194/momen.v4i2.1907.