



PERANCANGAN ULANG LAYOUT BENGKEL LAS CV INDUSTRI KREATIF GEGER MADIUN UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI PRODUKSI

Muhammad Azib Hafizuddin¹⁾, Aloysius Tommy Hendrawan²⁾

1,2) Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas PGRI Madiun, Jl. Setia Budi No.85, Kanigoro, Kec. Kartoharjo, Kota Madiun, Jawa Timur 63118

E-mail: azib.hafizuddin99@gmail.com¹⁾,

ABSTRAK

Kegiatan magang yang penulis laksanakan bertempat di CV. Industri Kreatif yang merupakan perusahaan dibidang pembuatan dan penyediaan mesin pertanian, mesin perkebunan, mesin perikanan, baik pra atau pasca panen, alat dan mesin olahan makanan, alat pemotong, yang sesuai dengan kebutuhan konsumen. Perusahaan ini didirikan oleh Bapak Yunus Wibowo dengan kantor dan pabrik manufacturing di Jalan Raya Geger –Madiun, Jawa Timur. Proses produksi dilakukan di bengkel las dengan berbagai macam alat dan mesin untuk memproduksi beragam produk mesin UMKM, di bengkel tersebut secara tata letak masih kurang begitu efisien dengan berbagai macam masalah seperti, tidak ada batas antara lane satu dengan yang lainnya, alur produksi yang masih kurang rapi yang, peletakan mesin jadi yang di letakkan begitu saja dan lain sebagainya. Dengan masalah yang dihadapi oleh mitra magang diharapkan solusi yang penulis tawarkan akan mengurangi waste supaya proses produksi menjadi lebih efektif dan efisien. Pendekatan metode yang digunakan untuk mengatasi masalah yang ada di CV. Industri kreatif ini adalah Re-layouting tempat kerja dengan menggunakan ARC (Activity Relationship Chart), Aplikasi *Blocplan*, Aplikasi *Autodesk Inventor* dengan luaran yang dihasilkan berupa laporan PKL berisi rencana perbaikan layout kerja.

Kata kunci: UMKM, Bengkel Industri, Re-Layout, ARC, Aplikasi *Blocplan*, Aplikasi *Autodesk Inventor*

ABSTRACT

*The author's internship took place at CV. Industri Kreatif, a company specializing in the manufacture and supply of agricultural, plantation, and fishery machinery, both pre- and post-harvest, as well as food processing equipment and machinery, and cutting tools, tailored to consumer needs. The company was founded by Mr. Yunus Wibowo, with offices and a manufacturing plant on Jalan Raya Geger, Madiun, East Java. The production process was carried out in a welding workshop with a variety of tools and machinery to produce various MSME machine products. The workshop's layout was inefficient, with various issues such as lack of boundaries between lanes, an untidy production flow, and the placement of finished machines, among others. Given the problems faced by the interns, it is hoped that the author's proposed solutions will reduce waste and make the production process more effective and efficient. The methodological approach used to address the problems at CV. This creative industry is re-layouting the workplace using ARC (Activity Relationship Chart), *Blocplan*, *Autodesk Inventor*. The output is a PKL report containing a plan for improving the work layout.*

*Keyword: MSMEs, Industrial Workshop, Re-Layout, ARC, *Blocplan*, *Autodesk Inventor**



1. PENDAHULUAN

Pentingnya tata letak fasilitas yang baik sangat signifikan dalam meningkatkan kapasitas produksi dan efektivitas kerja Perusahaan [1], tata letak yang baik tersebut tentu mengalami perkembangan dari masa ke masa. Menurut [2], perkembangan tata letak pada perusahaan yang baik dapat meminimasi *waste* yang terjadi saat proses produksi. Tata letak yang tidak tepat dapat menyebabkan waktu pemindahan bahan menjadi tidak efektif karena jarak antar stasiun yang jauh. Kegiatan dalam industri harus diatur dan didesain sehingga tercipta kegiatan yang saling mendukung sesuai aliran bahan dan keterkaitan kegiatan. Tata letak yang baik adalah tata letak yang mampu memanfaatkan ruang untuk proses secara efektif agar dapat meningkatkan kualitas ruang serta meminimalkan biaya penanganan bahan [3].

Banyak perusahaan di Indonesia yang belum sepenuhnya menyadari pentingnya tata letak pabrik yang baik, yang berdampak pada kinerja perusahaan yang tidak optimal [1], berbagai masalah yang dapat timbul antara lain seperti menurunnya efisiensi dan produktivitas, meningkatnya biaya operasional, permasalahan kualitas produk, resiko terjadi kecelakaan kerja yang lebih tinggi, menurunnya kualitas pekerja, pengawasan yang sulit di kontrol. Maka dari itu dibutuhkan suatu tata letak yang sistematis dan efisien dengan mempertimbangkan layout awal yang sudah ada. Menurut [1], bahwa untuk merencanakan suatu fasilitas prosesnya sangat kompleks, meskipun begitu perusahaan harus memastikan bahwa tujuan yang ditetapkan tercapai dengan baik. Caranya yaitu menyusun rencana fasilitas yang dapat memperbaiki tata letak fisik, aliran bahan, dan keamanan kerja secara lebih optimal. Dengan mempertimbangkan hal tersebut diharapkan dapat menunjang kinerja karyawan supaya lebih produktif, meminimalisir kecelakaan kerja, yang pada akhirnya dapat menguntungkan semua pihak dalam perusahaan tersebut.

Menurut [4], salah satu aspek penting yang perlu dijadikan perhatian yaitu layout atau tata letak tempat kerja di suatu

perusahaan untuk kemudahan aktivitas maupun proses yang terjadi di perusahaan dengan usaha yang berkesinambungan dari semua pihak di perusahaan yang pada akhirnya bisa didapatkan pencapaian yang lebih baik dari sebelumnya dalam hal ini adalah peningkatan produktivitas.

Pembuatan Layout/Tata letak tempat kerja harus mengandung informasi yang dapat menjelaskan spesifikasi dari Layout tersebut, informasi yang tercantum diantaranya adalah seberapa luas lahan yang akan dijadikan tempat kerja, merencanakan mobilisasi pada alat-alat yang akan digunakan dalam proses kerja dan persoalan tentang material handling untuk mengatur aliran material pada suatu proses produksi.

Menurut [5], Dalam merancang suatu tata letak terdapat faktor yang harus di penuhi yaitu memanfaatkan area yang tersedia sebagai penempatan mesin untuk mengatur tata letak fasilitas operasi, bahan perlengkapan operasi, dan peralatan yang akan digunakan saat proses operasi. Penggunaan ruang yang lebih efektif merupakan tujuan dari perancangan tata letak fasilitas tersebut. Untuk memaksimalkan ruangan yang ada fasilitas pabrik/mesin-mesin dapat disusun sedemikian rupa dengan tetap memperhatikan jarak minimal. Peran perancangan tata letak sangat berpengaruh pada proses produksi dimana jalannya proses produksi, kualitas produk dan lingkungan kerja yang aman serta nyaman dapat tercapai apabila tata letak tersebut dibuat dengan baik.

Penulis yang pernah berkesempatan magang di CV. Industri Kreatif Kec. Geger-Madiun akan memberikan usulan layout pada bengkel tersebut supaya proses produksinya lebih efisien. Pada kondisi lapangan penulis menemukan berbagai macam permasalahan tata letak yang kurang efisien, dimana hal tersebut dapat mempengaruhi efisiensi. Dengan usulan layout yang baik diharapkan dapat mengatasi berbagai macam masalah tersebut ketika usulan ini bisa diterapkan. Adapun kondisi lapangan pada bengkel tersebut adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Tampak depan bengkel las

Pada Gambar 1. merupakan tampak depan dari pintu gerbang bengkel sebelah pojok kanan dimana bisa terlihat langsung bahwa banyak barang-barang yang tidak tertata dengan rapi karena layout yang tidak beraturan pada bengkel tersebut.



Gambar 2. Tempat Area Produksi &Tempat Mesin Reject

Pada gambar 2. bagian atas merupakan area produksi dan bagian bawah adalah penampakan depan area produksi yaitu

tempat mesin reject/rusak. Dari area produksi bisa dilihat bahwa tidak ada sama sekali pembatas untuk area produksi dan juga masih berserakannya barang-barang ataupun mesin setengah jadi yang diletakkan di sekeliling area produksi. Di depan area produksi terdapat mesin-mesin reject ataupun rusak yang diletakkan ter bengkalai begitu saja dan penataannya juga tidak rapi memakan banyak tempat. Masalah diatas yang melatarbelakangi penulis dalam pembuatan usulan layout dengan batasan penelitian yang berfokus pada penataan ulang tempat kerja dimana masih kurang tertatanya kondisi stasiun kerja, terlihat dari kondisi lapangan yang telah dijelaskan betapa berantakannya kondisi bengkel tersebut. Kemudian dari sisi efisiensi alur kerja dengan membuat suatu usulan tata letak yang baik dan sesuai dengan kebutuhan dilapangan diharapkan dapat meminimasi (*waste*) dari segi waktu maupun material bahan. Mengingat pentingnya tata letak pada tempat kerja karena berkaitan dengan efisiensi proses produksi dimana ketika tidak diperhatikan dengan baik dapat berdampak negatif pada kinerja perusahaan, sangat penting sekali penerapan tata letak yang baik di suatu perusahaan dalam menunjang kemudahan suatu aktivitas maupun proses kerja.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Pustaka

Tata letak fasilitas (*facility layout*) dapat didefinisikan sebagai tata cara pengaturan fasilitas- fasilitas pada pabrik untuk mendukung proses produksi. Pengaturan tersebut akan memanfaatkan luas area (*space*) terkait penempatan mesin atau fasilitas penunjang produksi lainnya, kelancaran gerakan perpindahan material, penyimpanan material (*storage*) baik yang bersifat temporer maupun permanen, personel pekerja dan sebagainya. Pada tata letak pabrik ada dua hal yang diatur letaknya yaitu pengaturan mesin (*machine layout*) dan pengaturan departemen yang ada (*department layout*). Definisi perancangan tata letak fasilitas produksi ialah suatu formulasi urutan fisik yang ada di dalam fasilitas produksi, di antaranya, operator, aliran informasi, aliran barang, mesin/peralatan yang bertujuan untuk mengoptimalkan hubungan dari masing-masing komponen tersebut [7].



Pada penelitian masalah di tempat magang ini penulis menggunakan pendekatan metode penelitian di antaranya adalah ARC (*Activity Relationship Chart*) untuk menentukan hubungan kedekatan antar area kerja, Blocplan digunakan dalam pembuatan usulan layout, penggambaran layout menggunakan *Autodesk Inventor*, Pengukuran Waktu Baku untuk mencari waktu kerja baku pada setiap proses produksi, software aplikasi simulasi menggunakan Flexsim dengan luaran yang dihasilkan berupa usulan perbaikan layout tempat kerja yang telah disimulasikan dan teruji tingkat efisiensinya dari hasil pemodelan simulasi tersebut.

2.1.1 Perancangan Fasilitas

Suatu perancangan fasilitas bisa dikatakan sebagai langkah pertama dalam membangun suatu area kerja. Didalamnya terdapat berbagai macam metode untuk merancang fasilitas area kerja yang diharapkan memiliki tingkat efisiensi dan produktivitas tinggi, maka dari itu penting sekali merancang suatu fasilitas yang baik supaya berbagai macam aktivitas kerja yang ada dalam lingkup area kerja tersebut secara keseluruhan dapat berjalan seimbang.

2.1.1.1 ARC (*Activity Relationship Chart*)

ARC menentukan hubungan antar mesin/fasilitas pengujian dengan berdiskusi dan wawancara dengan operator pengujian. Hubungan antar fasilitas sering ditafsirkan sebagai persyaratan kedekatan. Jika ada dua mesin/fasilitas memiliki hubungan yang kuat maka mesin/fasilitas tersebut perlu diletakkan berdekatan dan sebaliknya. Nilai hubungan kedekatan ditentukan berdasarkan derajat kedekatan [2].

Dengan kode sebagai berikut :

A : Mutlak Perlu, Berdekatan.

E : Sangat Penting, Berdekatan.

I : Penting, Berdampingan.

O : Biasa, Kedekatannya Dimana Saja Tidak Masalah.

U : Tidak Perlu Adanya Keterkaitan Geografis Apapun.

X : Tidak Diinginkan Kegiatan

Bersangkutan Berdekatan. Menurut [8] Peta ARC menggambarkan kedekatan antar ruangan dengan menentukan derajat kedekatan. Dengan teknik yang sederhana ini untuk merencanakan tata letak fasilitas ataupun departemen dengan berdasar pada derajat hubungan aktivitas seringkali dilihat sebagai penilaian kualitatif dan kecenderungan tersebut berdasarkan pertimbangan subyektif dari masing-masing fasilitas atau departemen. Peta tersebut yang dipakai dalam penggambaran tingkat kedekatan hubungan antar stasiun kerja atau kegiatan yang ada dalam suatu perusahaan. Peta ARC ini menampilkan keterkaitan antar ruangan yang ada berdasarkan keterkaitan secara fungsional sehingga dapat ditentukan tingkat kedekatan hubungan atau tingkat keterkaitan antar stasiun kerja satu dengan yang lainnya.

Menurut Azizah [9] ARC sangat penting digunakan dalam perancangan tata letak tersebut, dalam hal ini karena ARC bisa digunakan untuk merancang dan mengetahui hubungan kedekatan antar ruangan dari setiap pengelompokan aktivitas ataupun departemen yang biasanya terdapat pada setiap perusahaan. Dalam metode ARC jarak yang merupakan variabel untuk menentukan hubungan kedekatan digantikan dengan menggunakan huruf ataupun sandi yang sifatnya kualitatif. Fungsi ARC juga disebut sebagai suatu metode yang dapat menciptakan konfigurasi baru dalam merancang suatu tata letak pada fasilitas produksi, yang selanjutnya dapat digunakan untuk peningkatan produktivitas dan efisiensi dalam proses produksi.

2.1.1.2 Software Aplikasi *Blocplan*

Aplikasi simulasi digunakan untuk memodelkan suatu perancangan sistem salah satu penggunaan aplikasinya yaitu *Blocplan*, aplikasi ini mengacu pada algoritma hybrid yang menjadikan penggabungan antara algoritma konstruktif atau bisa disebut alternatif awal dengan algoritma perbaikan untuk meningkatkan alternatif yang sudah ada. Di dalam program aplikasi ini evaluasi dapat dilakukan dengan berbagai alternatif tata letak yang berpatokan pada hubungan kedekatan antar fasilitas dan jarak

Perancangan tata letak menggunakan metode *Blocplan* perlu membutuhkan peta berkaitan dengan aktivitas kedekatan yang disebut dengan ARC [10].



Menurut [11] metode *Blocplan* mengharuskan penggunaan data spesifik seperti ARC dikarenakan *Blocplan* memberikan fleksibilitas tinggi dengan memungkinkan penggunaan ARC. *Blocplan* merupakan aplikasi yang termasuk pada kategori metode tata letak yang fokusnya merekonstruksi dalam perbaikan perancangan tata letak. Penggunaan software yang sering digunakan dalam aplikasi *Blocplan* adalah *Blocplan-90*, dengan DOSBox sebagai sistem operasi software tersebut. Kapasitas maksimal pada software ini hanya cukup untuk menyediakan sampai 18 departemen dengan keterangan luas area pada setiap departemen dimana jika ukuran tersebut berupa bilangan desimal, akan terkonversi menjadi bilangan bulat setelah data tersebut diinputkan ke aplikasi *Blocplan*. Dalam mencari alternatif tata letak, *Blocplan-90* memiliki beberapa fitur seperti menyisipkan departemen dengan cara manual, tata letak yang acak, peningkatan algoritma dan pencarian otomatis. Penggunaan software ini memiliki Output yang mencakup metrik seperti R-Score dan adjacency score. Oleh karena itu perlu adanya penataan ulang tata letak fasilitas untuk meminimalkan jarak perpindahan material dan meminimumkan ongkos material handling dengan menggunakan metode Algoritma BLOCPAN [12].

2.1.2 Software Aplikasi Autodesk Inventor

Autodesk Inventor adalah sebuah program CAD (*Computer Aided Design*) yang dikembangkan oleh perusahaan perangkat lunak asal Amerika Serikat. Program ini merupakan pengembangan dari program AutoCAD (*Automatic Computer Aided Design*). Kelebihan yang dimiliki oleh *Autodek Inventor* meliputi

1. Kemampuan mendesain dan serta modifikasi dalam tahapan 2D maupun tahapan 3D.
2. Kemampuan dalam menyusun komponen, simulasi, dan analisis.

3. Kemampuan membuat gambar gerak dari komponen yang telah disusun.
 4. Kemampuan mengubah desain part menjadi bentuk technical drawing
- Secara umum, *Inventor* membuat pengguna

dapat membuat suatu gambar dari 2D yang selanjutnya dapat berkembang menjadi model gambar 3D yang sangat akurat. Menurut [12] dikutip dari Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Kejuruan (JIPTEK), dengan menggunakan perangkat lunak seperti *Autodesk Inventor* akan memungkinkan peneliti untuk membuat konsep solusi utama berupa model/purwarupa yang fleksibel dan ekonomis. Penggunaan *Autodesk Inventor* dengan kemampuannya dalam pembuatan model 3D dengan tingkat presisi yang tinggi juga dapat disimulasikan secara digital sebagai alat pendukung proses desain rekayasa.

Menurut penelitian dari [13] *Autodesk Inventor* merupakan aplikasi CAD (*Computer Aided Design*) yang berbasis parametrik 3D yang kegunaannya untuk penggambaran rancangan teknik seperti stasiun kerja, komponen mesin, maupun model produk manufaktur. *Inventor* juga mampu menyederhanakan tahapan desain, analisis kekuatan, serta proses dokumentasi teknik. Dengan begitu, *Autodesk Inventor* juga memiliki fungsi sebagai alat gambar, tetapi juga sebagai medium analisis dan optimasi rancangan.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan CV. Industri Kreatif, Kecamatan Geger, Kabupaten Madiun, Jawa Timur. Lokasi tempat pengambilan data skripsi dapat ditempuh kurang lebih 18 menit dari Laboratorium Terpadu Universitas PGRI Madiun. Peta dari *Google Maps* ditunjukkan oleh gambar 3 sebagai berikut:



Gambar 3. Jarak antara lokasi dari Laboratorium Terpadu Universitas PGRI Madiun



3.1 Alat Penelitian/Instrumen Penelitian

Perolehan data dilakukan penulis dengan mewawancarai para karyawan dan mengamati tempat kerja secara langsung dengan seksama supaya data yang diambil tepat dan akurat. Setelah proses tersebut dilakukan dan didapatkan informasi ukuran keseluruhan tempat kerja yaitu 20 x 20 meter dimana dengan batas ukuran tersebut akan dirancang suatu tata letak dengan garis batas antar stasiun kerja, dengan masing-masing ukuran stasiun kerja yang berpatokan dari hasil pengamatan dan wawancara dengan pekerja seberapa luas area yang dibutuhkan. Penulis menggunakan alat tulis untuk menggambar sketsa rancangan ukuran area stasiun kerja tersebut.

3.2 Tahapan Penelitian

Tahapan berisi tentang alur yang dilakukan penulis pada penelitian ini dalam bentuk flowchart dibawah:



Gambar 4. Flowchart Penelitian

3.3 Observasi

Observasi mulai dari memperhatikan tata letak pada layout bengkel las apakah sudah tertata dengan baik. Alur produksinya

sendiri terdiri dari pemotongan materil bahan, perakitan rangka, Penggerindaan rangka, Proses pembubutan part mesin bila diperlukan, Pembuatan body sekaligus pengisian peralatan khusus pada mesin dan Finishing akhir, pengecatan, pengiriman. Dari alur produksi tersebut dilihat dari kondisi di lapangan masih dapat ditingkatkan produktivitasnya dengan tata letak yang tersistem dengan baik.

3.4 Wawancara

Wawancara dilakukan dengan para karyawan yang mengetahui seluk-beluk alur kerja pada bengkel tersebut dimana didapatkan banyak masalah terkait dengan proses produksi yang kurang efisien, hal ini disebabkan karena tata letak yang kurang baik berikut adalah masalah yang ditimbulkan antara lain :

- o Penyimpanan material bahan yang di letakkan begitu saja membuat tempat kerja menjadi kurang nyaman karena sewaktu-waktu dapat terkena oleh kaki yang dapat membahayakan para pekerja
- o Tidak adanya batas antar stasiun kerja menjadikan tempat produksi menjadi penuh dengan mesin setengah jadi yang seharusnya ada tempat khusus untuk menyimpannya.
- o Rak Tempat penyimpanan alat kurang begitu teratur sehingga terkadang terlihat penuh yang berakibat alat yang digunakan saat setelah bekerja tidak dapat disimpan di rak tersebut
- o Tata letak yang kurang rapi membuat alur produksi menjadi agak kacau dan meperlambat kinerja karyawan, akibatnya banyak sekali waste dari segi waktu dan biaya

3.5 Penetntuan Ukuran Stasiun Kerja

Dari hasil observasi & wawancara didapatkan informasi ukuran keseluruhan tempat kerja yaitu 20 x 20 meter, kemudian dengan batas ukuran tersebut ditetapkan ukuran setiap stasiun kerja dan didapatkan masing-masing luas ukurannya (m2), dengan berpatokan pada kebutuhan atau kapasitas produksi yang diperoleh informasinya saat observasi & wawancara.



3.6 Metode ARC

Setelah didapatkan luas ukuran masing-masing stasiun kerja kemudian digunakan metode untuk mencari hubungan kedekatan antar stasiun kerja, mana yang harus didekatkan mana yang tidak. Dengan begitu dapat diketahui susunan rancangan *layout* yang sesuai dengan kebutuhan lapangan.

3.7 Software Aplikasi Blocplan

Data yang telah didapatkan yaitu data ukuran stasiun kerja (m²) & data hubungan kedekatan dari *Chart* ARC, diolah menggunakan aplikasi *Blocplan* yang nantinya menghasilkan suatu usulan *layout*, dalam hal ini akan dijadikan 3 usulan *layout* sebagai pembandingan.

3.8 Software Aplikasi Autodesk Inventor

Setelah 3 rancangan usulan *layout* dari aplikasi *Blocplan* tersebut dibuat kemudian akan digambar ulang menggunakan aplikasi Autodesk Inventor untuk memperjelas tata letak *layout*-nya dan supaya terlihat lebih proper.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran Mengenai bentuk *layout* awal dari bengkel yang penulis amati, tata letaknya sudah terkonsep berbentuk persegi dengan ukuran (20 x 20) meter namun dikarenakan masih kurang tertatanya *layout* tersebut dan tidak adanya garis batas antar stasiun kerja maka penulis memutuskan untuk membuat ukuran masing-masing stasiun kerja dengan tidak mengubah konsep awal dari *layout* di bengkel tersebut dengan kata lain penulis berusaha merapikan dan mengatur hubungan kedekatan antar stasiun kerja. Setelah usulan *layout* terbentuk maka selanjutnya dilakukan penggambaran ulang dengan Aplikasi Autodesk Inventor, untuk memperjelas ukuran masing-masing stasiun kerja sesuai dengan ukuran sebenarnya.



Gambar 5. *Layout* Awal Tempat Kerja

4.1 Penetapan Ukuran

Dengan konsep *layout* awal tersebut dihasilkan rekayasa penetapan ukuran berdasarkan rekomendasi karyawan di lapangan terciptalah ukuran masing-masing stasiun kerja pada bengkel tersebut sebagai berikut:

Tabel 1.0 Ukuran Setiap Stasiun Kerja

No.	Stasiun Kerja	Panjang	Lebar	Luas
1	Pintu Gerbang	4m	1m	4m ²
2	Ruang Loker & Tempat Istirahat	4m	3m	12m ²
3	Tempat Penyimpanan Alat	3m	1m	3m ²
4	Mesin Bubut 1	2m	1m	2m ²
5	Mesin Bubut 2	2m	1m	2m ²
6	Tempat Material Bahan	6m	3m	18m ²
7	Tempat Produksi	7m	7m	49m ²
8	Tempat Peletakan Mesin Setengah Jadi	6m	2m	12m ²
9	Tempat Pengecatan	2m	2m	4m ²
10	Tempat Penyimpanan Mesin Jadi	6m	2m	12m ²
11	Tempat Mesin Return & Reject	6m	2m	12m ²



12	Toilet	3m	3m	9m ²
13	Parkiran Motor	3m	2m	6m ²
14	Tempat sampah	3m	3m	9m ²

4.2 Activity Relationship Chart (ARC)

Pengolahan data dengan Metode Activity Relationship Chart (ARC), pada langkah ini hubungan kedekatan antar stasiun kerja akan di tentukan seberapa penting stasiun kerja tersebut perlu didekatkan. Departemen yang diproses dengan metode tersebut ada 14 dengan ukuran masing- masing yang sudah ditentukan.

Menggunakan kode warna kedekatan dengan kode:

- Warna merah, *Absolutely Important* (kode A)
- Warna oranye, *Very Important* (kode E)
- Warna hijau, *Important* (kode I)
- Warna Kuning, *Ordinary* (kode O)
- Warna Putih, *Unimportant* (kode U)
- Warna Biru, *Undesireable* (kode X)

Untuk kode alasan penulis membuat 5 kategori yaitu: (1) Akses/Aliran Informasi, (2) Aliran Kerja, (3) Aliran Material/Produk, (4) Fasilitas Saling Terkait, (5) Tidak Berhubungan.



Kode Alasan	Keterangan	Warna Kedekatan	Keterangan	Kode
1	Akses/Aliran informasi		Absolutely Important	A
2	Aliran Kerja		Very Important	E
3	Aliran Material/Produk		Important	I
4	Fasilitas saling terkait		Ordinary	O
5	Tidak Berhubungan		Unimportant	U
			Undesireable	X

Gambar 6. Diagram ARC

Penjelasan :

1. Kode A merupakan derajat kedekatan yang berarti mutlak perlu berdekatan.
2. Kode E merupakan derajat kedekatan yang sangat penting berdekatan.
3. Kode I merupakan derajat kedekatan yang penting berdekatan.
4. Kode O merupakan derajat kedekatan biasa
5. Kode U merupakan derajat kedekatan yang tidak perlu berdekatan.
6. Kode X merupakan derajat kedekatan yang tidak boleh berdekatan

4.3 Blocplan

Perancangan layout dengan 3 buah usulan sebagai perbandingan untuk dicari usulan layout mana yang lebih efisien akan dilakukan dengan mengolah data dari ukuran luas stasiun kerja (m²) & data hubungan kedekatan dari Chart ARC, menggunakan aplikasi Blocplan untuk membuat rancangan usulan layout tersebut dengan langkah sebagai berikut:

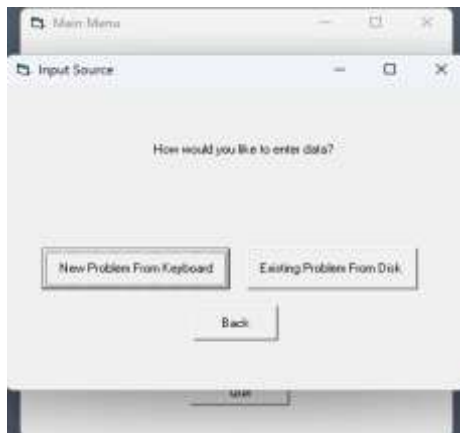
- Menu utama pada Blocplan, klik New Problem untuk membuat data baru untuk diolah



Gambar 7. Tampilan Menu Utama



- Kemudian klik New Problem From Keyboard



Gambar 8. Tampilan Pilihan Input Data

- Lalu masuk ke menu Number, Department, Area dan pada menu ini akan dimasukkan nama departemen berikut dengan luasnya, pada penelitian yang dilakukan didapatkan hasil 14 departemen dengan masing-masing ukuran luasnya, lalu klik continue



Gambar 8. Menu Input Data

- Setelah dimasukkan data tersebut kemudian adalah tabel hubungan kedekatan antar area kerja, dengan mengisi kode huruf yaitu A, E, I, O, U, X kemudian klik continue

Gambar 9. Tampilan Relationship Chart



- Kemudian menu berikutnya terdapat besaran nilai dari kode A, E, I, O, U, X kemudian klik continue

Gambar 10. Tampilan Score Kode Kedekatan

- Lalu berikutnya ada menu besaran nilai dari Department kemudian klik continue



Gambar 11. Tampilan *Departement Score*

- Pada menu ini terdapat pilihan ukuran rasio dari hasil rancangan layout, penulis memilih 1.00 x 1.00, kemudian akan otomatis kembali ke menu utama



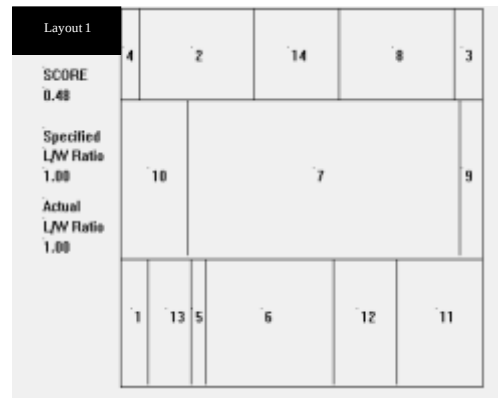
Gambar 12. Pilihan *Length Ratio*

- Saat di menu utama, pilih menu Single Story Menu dengan tampilan seperti dibawah ini, lalu klik Generate Random Layout



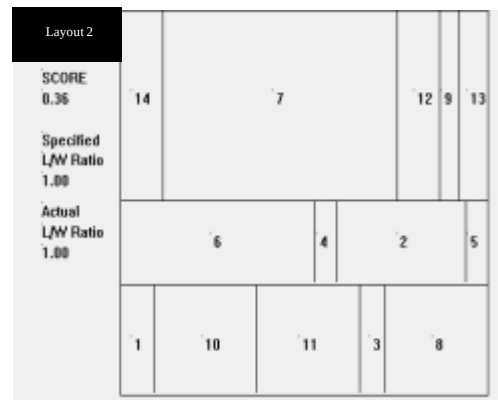
Gambar 13. Pilihan *Generate Random Layout*

- Pada tools Generate Random Layout, penulis memilih rancangan layout dengan no. 1 posisinya harus di pojok kiri bawah, karena no. 1 merupakan pintu gerbang yang letaknya tidak bisa diubah. Jadilah usulan layout 1



Gambar 14. Hasil *Usulan Layout 1*

- Berikut adalah hasil Generate rancangan usulan layout ke 2



Gambar 15. Hasil *Usulan Layout 2*

- Terakhir adalah hasil Generate rancangan usulan layout ke 3



Layout 3	10	12	13	5	3
SCORE 0.34					
Specified L/W Ratio 1.00	7				
Actual L/W Ratio 1.00	11				
	1	0	6	4	2
					14

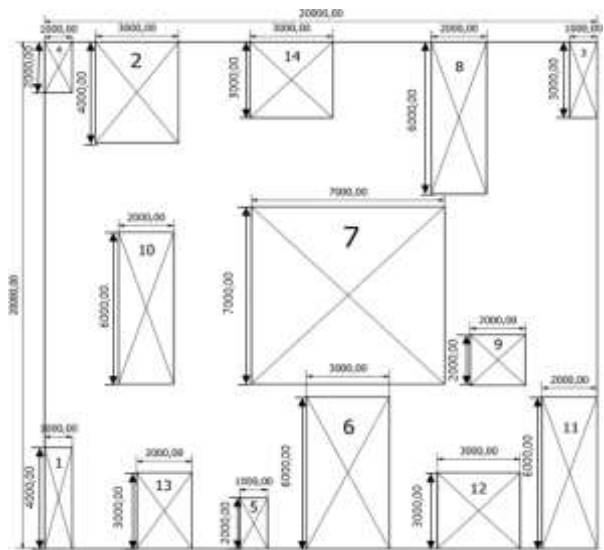
Gambar 19. Hasil Usulan Layout 3

4.4 Software Aplikasi Autodesk Inventor

Pada rancangan layout sebelumnya dengan menggunakan Blocplan, hasil dari aplikasi tersebut masih berupa bagaimana urutan area kerja tersebut tersusun dengan bentuk area kerja yang masih belum sesuai dengan kondisi lapangan, maka dari itu penulis menggambar ulang layout tersebut menggunakan aplikasi Autodesk Inventor dengan tetap memperhatikan urutan tempat yang sudah terancang dengan baik pada aplikasi Blocplan. Dengan hasil rancangan 3 layout tersebut dan data stasiun kerja yang menjadi alur produksi sebanyak 4 stasiun yaitu dengan kode nomor 6, 7, 8, 9, 10. Penulis berusaha untuk tidak membuat rancangan dair Blocplan tidak bertabrakan apabila digambar dan ukuran yang sesuai dengan kebutuhan dari hasil penetapan ukuran stasiun kerja yang telah dibuat berdasarkan kebutuhan di lapangan. Berikut adalah gambar yang dihasilkan dari proses menggambar dengan aplikasi Autodesk Inventor:

Usulan layout 1

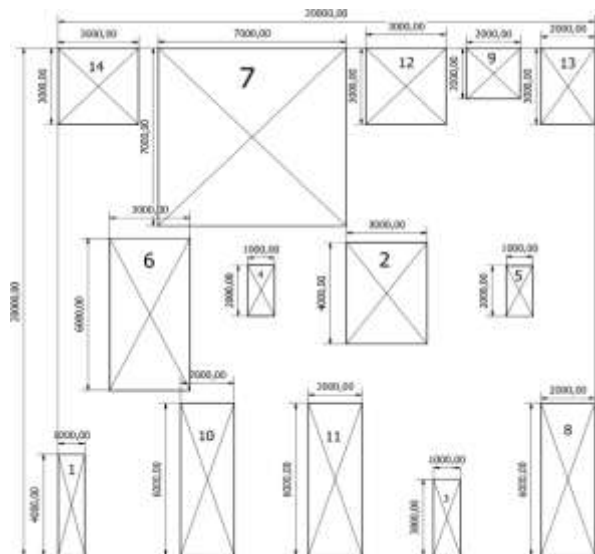
Pada usulan pertama ini didapatkan bahwa layout tersebut memiliki jarak pada alur produksi yang cukup dekat dimulai dari nomor 6, 7, 8, 9, dan yang terakhir 10.



Gambar 17. Hasil Usulan Layout 1

Usulan layout 2

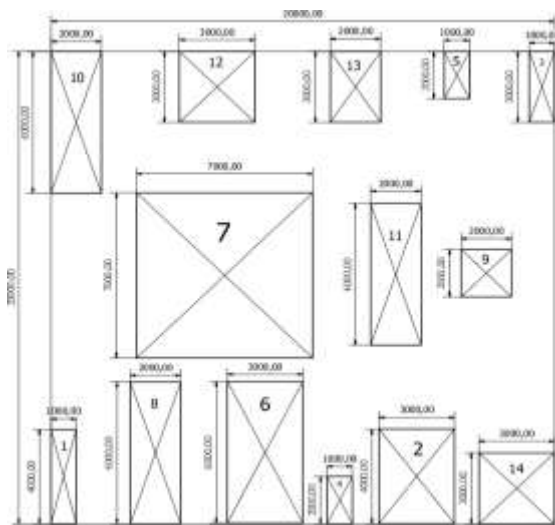
Pada usulan ke 2 didapatkan nomor 8 dan 9 yang saling berjauhan sehingga dari tingkat efisiensinya dirasa kurang.



Gambar 18. Hasil Usulan Layout 2

Usulan layout 3

Pada usulan ke 3 didapatkan nomor 9 yang terhalang oleh stasiun kerja nomor 11 dan yang lainnya masih saling berdekatan.



Gambar 16. Hasil Usulan Layout 3

Dengan hasil dari ke 3 usulan layout tersebut setelah dibandingkan ternyata layout nomor 1 lebih efisien karena stasiun kerja yang merupakan alur produksi saling berdekatan, maka jelas dibandingkan layout 2 dan 3 yang kurang begitu efisien layout 1 menjadi rekomendasi penataan ulang tata letak pada CV. Industri Kreatif

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Perancangan ulang tata letak fasilitas di CV Industri Kreatif Geger Madiun dilakukan sebagai respons terhadap berbagai permasalahan di bengkel las, seperti ketidakteraturan penempatan mesin, tidak adanya batas antar stasiun kerja, serta alur produksi yang tidak efisien. Kondisi tersebut menimbulkan pemborosan waktu, peningkatan risiko kecelakaan kerja, dan penurunan produktivitas pekerja. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan usulan tata letak baru yang lebih sistematis dan efisien guna meningkatkan efektivitas proses produksi. Penelitian menggunakan metode ARC untuk menentukan tingkat keterkaitan antar stasiun kerja sehingga diketahui area yang perlu ditempatkan berdekatan. Selain itu, aplikasi Blocplan

5.2 SARAN

Saran untuk perusahaan supaya usulan yang telah dihasilkan bisa menjadi rujukan

perbaikan demi proses produksi yang lebih efisien dari sebelumnya, usulan tersebut paling tidak bisa mengurangi pemborosan dari segi waktu & material bahan. Dengan begitu akan tercapai suatu sistem produksi yang baik apabila masalah penempatan setiap stasiun kerja tertata dengan semestinya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Immanuel, J., Amelia Santoso, & Markus Hartono. (2023). Analisis perancangan tata letak fasilitas di perusahaan XYZ produksi kedelai dengan systematic layout planning. *JENIUS: Jurnal Terapan Teknik Industri*, 4(2), 250–261. <https://doi.org/10.37373/jenius.v4i2.555>
- [2] Jamalludin, Fauzi, A., & Ramadhan, H. (2020). Metode Activity Relationship Chart (Arc) Untuk Analisis Perencanaan Tata Letak Fasilitas Pada Bengkel Nusantara Depok. *Bulletin of Applied Industrial Engineering Theory*, 1(2), 20–22.
- [3] Adiasa, I., Suarantalla, R., Rafi, M. S., & Hermanto, K. (2020). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Pabrik Di CV. Apindo Brother Sukses Menggunakan Metode Systematic Layout Planning (SLP). *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, 19(2), 151–158. <https://doi.org/10.20961/performa.19.2.43467>
- [4] Kholidasari, I., Mufti, D., & Amelia, R. (2022). Re-Layout Tata Letak Fasilitas Dan Desain Kemasan Usaha Kue Batiah Di Jorong Baduih Nagari Simawang, Kabupaten Tanah Datar: Re-Layout Tata Letak Fasilitas Dan Desain Kemasan Usaha Kue Batiah. *Jurnal Implementasi Riset*, 2(1), 60–71.
- [5] Septiani, T., & Syaichu, A. (2020). Perencanaan Ulang Tata Letak Fasilitas Menggunakan Metode Activity Relationship Chart (Arc). *SISTEM Jurnal Ilmu Teknik*, 16(2), 34–45. <https://doi.org/10.37303/sistem.v16i2.184>
- [6] Purbasari, A. (2020). Pengukuran Waktu Baku Pada Proses Pemasangan Ic Program Menggunakan Metode Jam Henti. *PROFISIENSI: Jurnal Program Studi Teknik Industri*, 8(2), 116–128. <https://doi.org/10.33373/profis.v8i2.2805>
- [7] Pranata, A., Purba, P., Ahmad, N. H.,



- Manajemen, J., Industri, L., Teknik, J., & Agro, I. (2021). Jurnal SENOPATI. 1–10.
- [8] Mahaputra, M. S., Fadhilah, M. R., & Fauziah, E. (2021). Relayout Ruangan Menggunakan Metode Activity Relationship Chart pada Satuan Pelayanan UPTD Industri Logam Kota Bandung. *Jurnal Teknologika (Jurnal Teknik-Logika-Matematika)*, 1–11.
- [9] Azizah, N. F., Apriani, R. A., Pratama, F. M., Zizo A, M. Z., Pradana, F. A., & Azzam, A. (2023). Analisis Perancangan Tata Letak Menggunakan Metode Activity Relationship Chart (ARC) dan Computerized Relationship Layout Planning (CORELAP). *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, 9(1), 86. <https://doi.org/10.24014/jti.v9i1.21902>
- [10] Ulfiyatul Kholifah dan Suhartini. (2021). 03.-Suhartini-Halaman-151-162. 7(2), 151–162.
- [11] Adinda Siti Sarah, Annisa Oktaviana Putri, Raysha Putri Ramadhania, Saddam Cahya Maleon, Agung Prayudha Hidayat, & Astiani Safitri. (2024). Usulan Perancangan Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Metode BLOCPLAN Untuk Meningkatkan Produktivitas CV. Madu Apiari Mutiara. *Jurnal Inovasi Manajemen, Kewirausahaan, Bisnis Dan Digital*, 1(2), 130–141. <https://doi.org/10.61132/jimakebidi.v1i2.114>
- [12] Pattiapon, M. L., & Maitimu, N. E. (2021). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Menggunakan Metode Algoritma Blocplan Pada Pt. X. Arika, 15(2), 104–114. <https://doi.org/10.30598/arika.2021.15.2.104>
- [13] Setiawan, D. W. I. H., Studi, P., Teknik, S., Teknik, F., & Maret, U. S. (2021). Redesign Stasiun Kerja Perakitan Manual Kursi.
- [14] Adinda Siti Sarah, Annisa Oktaviana Putri, Raysha Putri Ramadhania, Saddam Cahya Maleon, Agung Prayudha Hidayat, & Astiani Safitri. (2024). Usulan Perancangan Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Metode BLOCPLAN Untuk Meningkatkan Produktivitas CV. Madu Apiari Mutiara. *Jurnal Inovasi Manajemen, Kewirausahaan, Bisnis Dan Digital*, 1(2), 130–141. <https://doi.org/10.61132/jimakebidi.v1i2.114>
- [15] Asarela, S., & Sari, R. P. (2023). Analisis Pengukuran Kerja Menentukan Waktu Baku Menggunakan Metode Jam Henti Terhadap Operator Persiapan Komponen (Studi Kasus: PT XYZ). *Jurnal Serambi Engineering*, 8(3), 6479–6486. <https://doi.org/10.32672/jse.v8i3.6315>
- [16] Gunawan, R., & Wahyudin, W. (2022). Usulan Penentuan Waktu Baku Metode Jam Henti Pada Proses Pengemasan Produk Kangkung Akar 250gr. *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, 8(2), 223. <https://doi.org/10.24014/jti.v8i2.19631>
- [17] Pt, D. I., & Agungjaya, A. (2022). Qc Dengan Metode Work Load Analysis Dan Nasa Tlx. 9(2).
- [18] Reynaldi, P. A., & Puspitasari, N. B. (2024). Perhitungan Standard Time Menggunakan Metode Stopwatch Time Study pada Sistem Produksi Just In Time (JIT). *Industrial Engineering Online Journal*, 13(3). <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/ieoj/article/view/45475>
- [19] Wiratama, A., & Samopa, F. (2020). Jurnal Iptek. *Jurnal IPTEK*, 22(1), 1–12. <https://doi.org/10.31284/j.iptek.2020.v24i1>
- [20] Yudisha, N. (2021). Perhitungan Waktu Baku Menggunakan Metode Jam. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, Industri, Elektro Dan Sipil*, 02(02), 85–90.