

PERANCANGAN USULAN TATA LETAK FASILITAS DI CAFE DAMASCUS

Ridho Syahrul Astiono¹, Welly Sugianto²

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam

²Dekan Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam

email: pb180410006@upbatam.ac.id

ABSTRACT

This study aims to be able to provide a proposal for improvement in the layout design of the Damascus cafe, so as to reduce the distance between facilities, as well as design a storage room and kitchen in the cafe. Cafe Damascus is demanded to be able to design an optimal layout and design a layout in order to minimize the distance between facilities as well as to design a storage room and kitchen that has been properly arranged so that it is more effective in terms of the distance between facilities. The data that needs to be taken by looking directly at the cafe area and interviews with cafe owners. In this research, the method used is Activity Relationship Chart (ARC), and BLOCPAN application. From the results of research that has been carried out the initial layout of the cafe has not been determined because the cafe is still in the layout design stage, therefore research is carried out on a good cafe design from the efficiency of the distance between facilities. The results obtained from the analysis of the proposed layout using the Activity Relationship Chart (ARC) method, and the required distance BLOCPAN are more optimal because the placement of cafe facilities is more effective with a distance of 25.24 m and an efficiency of 11.7%, the analysis carried out on the production process and the distance between facilities using the Activity Relationship Chart (ARC) and BLOCPAN methods has reduced the distance between facilities so that the Cafe Damascus coffee production process is more efficient.

Keywords: ARC, BLOCPAN, and Layout Design.

PENDAHULUAN

Tata letak fasilitas yang direncanakan dengan baik berperan penting dalam menentukan efisiensi dan kesuksesan pada suatu industri. Peralatan produksi yang canggih seperti mesin kopi tentu mahal harganya, dan suatu desain pada produk yang bagus tidak ada artinya jika perencanaan layout tidak terencana dengan baik (Pratiwi et al., 2015). Saat ini banyak bermunculan cafe-cafe di Batam, hal ini terlihat dari bertambahnya jumlah

cafe atau cafe yang hampir ada di mana-mana di Batam, termasuk cafe Damascus. Kedai kopi Damascus yang baru dibuka membutuhkan tata letak fasilitas yang lebih efisien karena pada saat barista akan membuat atau memproduksi minuman kopi diharuskan mengambil air panas dan bahan-bahan yang dibutuhkan di dapur sementara yang akan melewati ruang tamu (*indoor room*), sehingga ketika digunakan saat memproduksi minuman kopi dapat

mengganggu kenyamanan pelanggan serta jarak yang cukup jauh.

Untuk cafe yang baru dibuka seperti cafe Damascus membutuhkan analisis yang lebih mendalam untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Desain *layout* fasilitas dianalisis dengan menggunakan diagram keterkaitan dan dilakukan desain *layout* dengan menggunakan aplikasi *BLOCPLAN*, diagram keterkaitan biasanya hanya digunakan untuk layout kantor, namun dalam penelitian ini digunakan untuk *layout* fasilitas proses produksi minuman kopi. Desain tata letak di area cafe Damascus memerlukan luas area untuk pembuatan kopi, tipe tata letak fasilitas produksi minuman kopi, dan penempatan berbagai fasilitas dengan mempertimbangkan keterkaitan antara semua proses.

Penelitian yang dilakukan ini bertujuan agar mempersingkat perpindahan material kopi serta memberikan usulan-usulan perbaikan terhadap tata letak di bagian fasilitas cafe, sehingga bisa membuat desain cafe yang baik agar tidak mengganggu kenyamanan pelanggan, aliran material yang efektif, jarak pergerakan material yang pendek di cafe Damascus.

KAJIAN TEORI

2.1 Tata Letak Fasilitas

Tata letak fasilitas adalah rencana yang komprehensif untuk aliran produk (jasa atau barang) dalam sistem manufaktur dan non-manufaktur untuk mendapatkan keterkaitan dan peralatan yang paling sesuai antara mesin, pekerja, material, dan pemindahan material (Suradi et al., 2018). Jika ingin *relayout* atau menata ulang fasilitas harus dapat memahami perencanaan tata letak fasilitas yang diinginkan, sama seperti akan membangun sebuah fasilitas atau cafe baru (Sofyan & Syarifuddin, 2015).

2.2 Tujuan Pengaturan dan Perancangan Tata Letak

Tujuan dari tata letak yaitu untuk mengatur fasilitas kerja dan semua fasilitas yang digunakan untuk produksi dengan cara yang paling efisien untuk mencapai operasi produksi yang cepat, efisien, dan nyaman agar dapat meningkatkan moral serta kinerja dari pegawai (Rosyidi, 2018). Lebih khususnya, tata letak yang dirancang dengan baik dapat memberi keuntungan pada sistem produksi, antara lain (Rachman, 2018):

1. Meningkatkan produksi.
2. Mengurangi waktu tunggu (*delay*).
3. Mengurangi proses penanganan material (*material handling*).
4. Penghematan luas area untuk gudang, dan produksi.
5. Utilisasi mesin yang lebih tinggi

2.3 Definisi Desain Fasilitas Produksi

Perencanaan pada tata letak pabrik sama halnya dengan desain tata letak fasilitas dan dapat diartikan sebagai prosedur pengaturan pada fasilitas untuk mendukung kelancaran proses produksi (Prihono, 2018). Desain tata letak fasilitas berarti menempatkan fasilitas yang ada pada rencana lahan tertentu yang melibatkan rencana tata letak, rencana susunan fasilitas, dan rencana pengorganisasian material (Fajrah et al., 2019). *redesign/re-planning* disini melibatkan perencanaan fasilitas baru atau layout baru berdasarkan letak fasilitas produksi yang sudah ada agar dapat memperlancar proses produksi (Triagus Setiyawan et al., 2017).

2.4 Tipe-Tipe dalam Tata Letak Fasilitas

Pada perancangan tata letak fasilitas, ada empat tipe yang menjadi dasar, biasanya banyak digunakan pada berbagai fasilitas produksi. Tipe dalam tata letak fasilitas tersebut adalah (Muslianawati et al., 2018):

1. *Product Layout*

Tata letak berbasis produk biasanya disebut tata letak produk.

2. *Process Layout*

Tata letak yang berdasar proses, sering kali disebut sebagai layout yang berdasarkan fungsi-fungsi dari mesin atau departemen.

3. *Fixed Position Layout*

Tata letak berdasar posisi tetap ini disebut *fixed position layout* atau *fixed material location*, merupakan suatu metode penempatan dan pengaturan area kerja di mana bahan atau komponen awal atau utama disimpan tetap di tempat dan posisinya.

4. *Group Technology Layout*

Jenis tata letak ini berdasarkan pada produk atau komponen yang akan dibuat dikelompokkan sesuai dengan jenisnya masing-masing.

2.5 *Activity Relationship Chart* (ARC)

Peta Hubungan Kerja kegiatan merupakan suatu yang menggambarkan pentingnya kedekatan ruangan antara setiap bagian. Metode ini menghubungkan kegiatan satu dengan yang lain sehingga semua kegiatan diketahui berapa tingkat kedekatannya (Safitri et al., 2018). Peta Hubungan Kegiatan biasa diartikan sebagai suatu teknik yang cocok untuk mengetahui keterkaitan antar kegiatan yang terkait (Jamalludin & Ramadhan, 2020). Peta hubungan aktivitas dapat diartikan sebagai nilai hubungan antar area produksi yang dipetakan serta terdapat beberapa alasan mengapa area produksi tersebut didekatkan dan ditulis symbol-simbol tertentu (Paramita & Susanti, 2020).

2.6 *Worksheet*

Worksheet dibuat sesuai dengan isi yang ditentukan dalam diagram aktivitas. Diagram aktivitas terdiri dari baris dan kolom. Sisi kiri adalah urutan kegiatan, dan sisi kanan adalah tingkat hubungan.

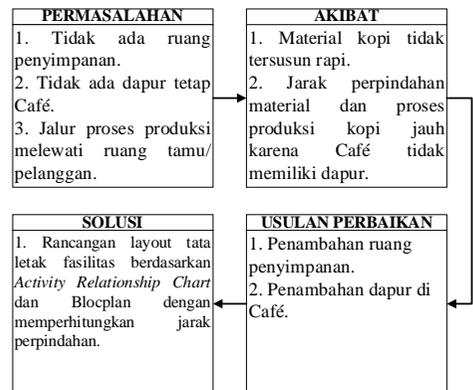
2.7 *BLOCPPLAN*

BLOCPPLAN beroperasi berdasarkan Algoritma Hybrid yaitu mengubah dan membangun tata letak yang efektif dengan mencari jarak tempuh minimum dengan cara menukar letak antar fasilitas. Pada Aplikasi *BLOCPPLAN*

prinsip kerjanya adalah mencari layout tata letak yang efektif dan efisien dengan melihat pertimbangan skor dari tingkat derajat kedekatan (*Activity Relationship Chart*) dengan cara mencari penempatan area fasilitas secara otomatis yang mempunyai skor berbeda-beda sesuai keefektifannya (Jaya et al., 2017).

Alternatif *layout* terbaik adalah layout dengan nilai *adjacency* tertinggi, *R-score* tertinggi dan *R-dist* terendah. Alternatif *layout* yang memiliki nilai terbaik akan dipilih karena memiliki *adjacency* dan *R-score* tertinggi (Sitepu et al., 2020)

Berikut merupakan kerangka pemikiran dari penelitian ini:

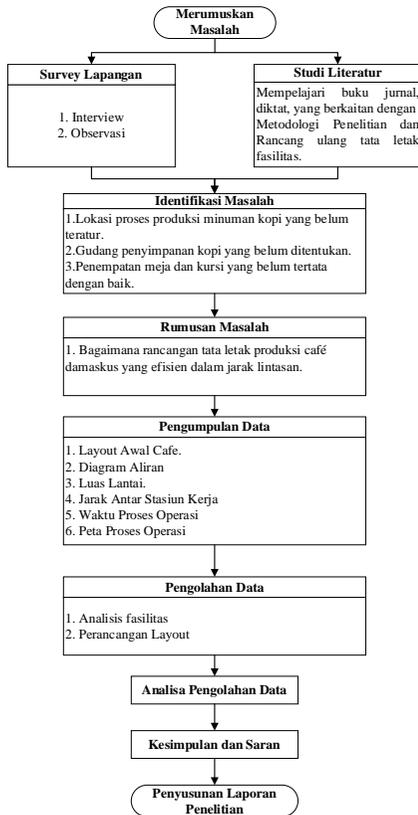


Gambar 1. Kerangka Pemikiran (Sumber: Data Penelitian, 2021)

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti merupakan penelitian deskriptif kuantitatif yang berarti pengolahan data-data yang berupa angka dalam suatu fasilitas cafe yang pada prosesnya data tersebut akan dikumpulkan serta diolah hingga memberikan hasil. Adapun tujuan dari melakukan penelitian ini adalah membuat gambaran, deskripsi sistematis, akurat, dan faktual mengenai fakta, serta hubungan antara fenomena yang diteliti. Berikut merupakan desain penelitian yang dilakukan pada penelitian ini:



Gambar 2. Desain Penelitian (Sumber: Data Penelitian, 2021)

3.2 Variabel Penelitian

Didalam penelitian ini terdapat variabel-variabel yang berdasar dari permasalahan yang diteliti yaitu:

- a. Jarak lintasan di proses produksi minuman kopi café Damascus
- b. Luas area produksi café Damascus
- c. Data dalam *Activity Relationship Chart* (ARC)

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah:

- 1. Teknik survei, yakni dengan melakukan pengamatan dan pengukuran langsung pada lantai produksi. Data yang diperoleh yaitu dimensi area fasilitas pabrik.
- 2. Teknik wawancara, yakni dengan melakukan wawancara dan diskusi dengan pemilik cafe. Data yang diperoleh yaitu urutan proses produksi

- 3. Studi kepustakaan, yakni dengan membaca buku-buku dan jurnal-jurnal yang berkaitan dengan penerapan metode *BLOCPPLAN*.

3.4 Teknik Analisis Data

Dilakukan dengan mengukur luas area fasilitas, Diagram aliran, jarak antar fasilitas, dan membuat peta proses operasi. Hasilnya akan di input ke dalam *Activity Relationship Chart* (ARC) yang dibuat sesuai dengan derajat kedekatan antar fasilitas dengan pertimbangan sesuai dengan urutan proses produksi selanjutnya ARC dikonversi menjadi Worksheet agar memudahkan membaca keterkaitan antara aktivitas. Selanjutnya *BLOCPPLAN* diisi dengan luas area fasilitas dan hasil ARC, maka didapatkan layout alternatif yang terbaik dengan score mendekati 1.

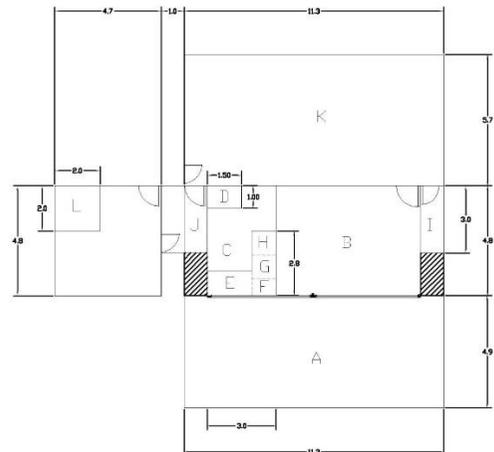
3.5 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian pada riset yang peneliti laksanakan ini ialah di Café Damascus yang terletak pada Bukit Citra Lestari, Blok I No.16.

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Layout Awal Café Damascus

layout awal café Damascus memiliki luas area keseluruhan sebesar 261,8 m².



Gambar 3. Layout Awal Café Damascus (Sumber: Data Penelitian, 2021)

4.2 Luas Lantai

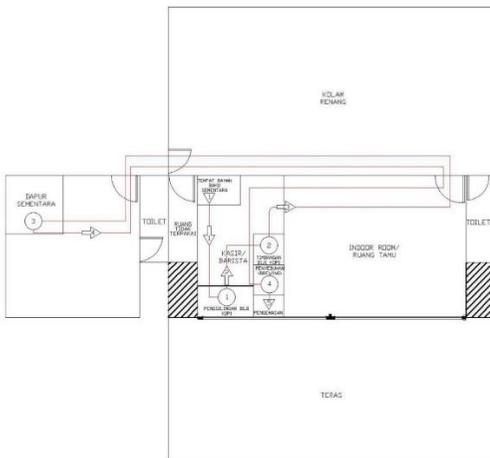
Tabel 1. Luas Lantai Café Damascus

| NO | Fasilitas | Kode | Panjang (m) | Lebar (m) | Luas (m ²) |
|----|-------------------------------|------|-------------|-----------|------------------------|
| 1 | Teras | A | 11,34 | 4,91 | 55,68 |
| 2 | Indoor Room / Ruang Tamu | B | 6,33 | 4,85 | 30,70 |
| 3 | Kasir / Barista | C | 1,95 | 1,76 | 3,43 |
| 4 | Tempat Bahan Baku Sementara | D | 1,5 | 1 | 1,50 |
| 5 | Penggilingan Biji Kopi | E | 1,95 | 1 | 1,95 |
| 6 | Pengemasan | F | 1 | 0,8 | 0,80 |
| 7 | Penyeduhan (<i>Brewing</i>) | G | 1 | 1 | 1,00 |
| 8 | Timbangan Biji Kopi | H | 1 | 1 | 1,00 |
| 9 | Toilet | I | 1 | 2,98 | 2,98 |
| 10 | Ruang Tidak Terpakai | J | 1 | 2,98 | 2,98 |
| 11 | Kolam Renang | K | 11,34 | 5,75 | 65,21 |
| 12 | Dapur Sementara | L | 2 | 2 | 4,00 |

(Sumber: Data Penelitian, 2021)

4.3 Diagram Aliran

Diagram aliran digunakan untuk mengetahui perpindahan material yang dilakukan pada proses produksi.

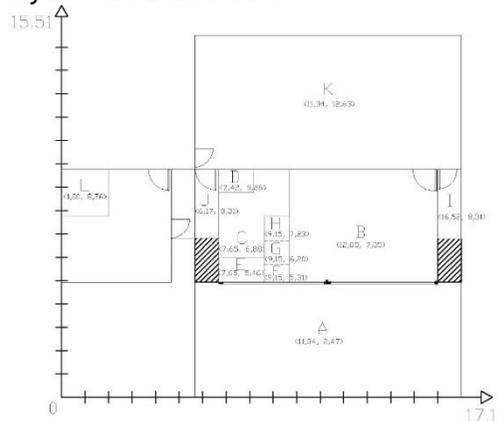


Gambar 4. Diagram Aliran (Sumber: Data Penelitian, 2021)

4.4 Jarak Antar Fasilitas

Penentuan jarak antar fasilitas pada café Damascus ditentukan menggunakan sistem jarak *rectiliniier* (Garis Lurus)

karena metode ini dikenal akan kemudahan dalam memahami serta tepat untuk beberapa permasalahan, berikut merupakan koordinat setiap fasilitas pada *layout* café Damascus:



Gambar 5. Koordinat Layout Awal (Sumber: Data Penelitian, 2021)

Setelah koordinat ditentukan maka jarak antar fasilitas yang digunakan untuk produksi dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

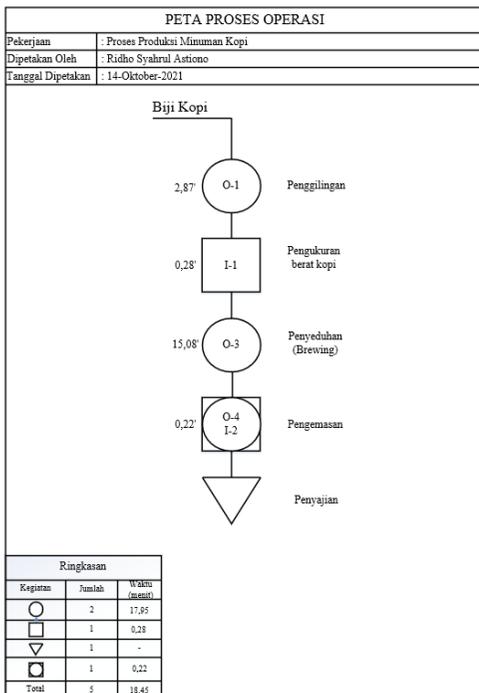
$$d_{ij} = |x_i - x_j| + |y_i - y_j|$$

Tabel 2. Jarak Antar Fasilitas

| Dari | Ke | Jarak (m) |
|-------|----|-----------|
| D | E | 4,03 |
| E | H | 3,27 |
| H | L | 9,68 |
| L | G | 10,71 |
| G | F | 0,89 |
| Total | | 28,58 |

(Sumber: Data Penelitian, 2021)

4.5 Peta Proses Operasi



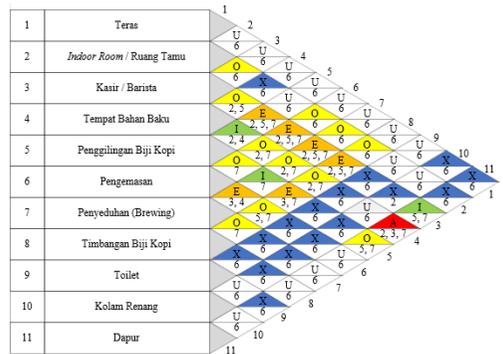
Gambar 6. Peta Proses Operasi (Sumber: Data Penelitian)

Pada peta proses operasi digunakan untuk mengetahui bagaimana proses pada saat pembuatan minuman kopi yang dimulai dari bahan baku sampai menjadi sebuah produk yang berkaitan dengan

aktivitas yang dilakukan dan pemeriksaan pada saat proses produksi berlangsung (Erni et al., 2017).

4.6 Activity Relationship Chart (ARC)

Activity Relationship Chart (ARC) merupakan suatu yang menggambarkan pentingnya kedekatan ruangan antara setiap bagian. Metode ini menghubungkan kegiatan satu dengan yang lain sehingga semua kegiatan diketahui berapa tingkat kedekatannya,



Gambar 7. Activity Relationship Chart (Sumber: Data Penelitian)

4.7 Worksheet

Worksheet dibuat berdasarkan ARC yang kegunaannya untuk mempermudah dalam membaca hubungan setiap fasilitas.

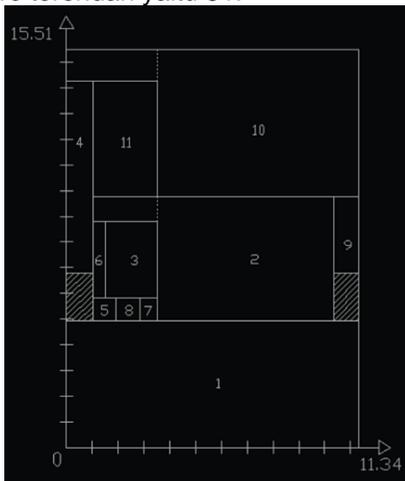
Tabel 3. Worksheet

| Area Fasilitas | A | E | I | O | U | X |
|-----------------------------|----|------------|------|------------|------------------------|----------------------|
| 1. Teras | | | | | 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 | 10, 11 |
| 2. Indoor Room / Ruang Tamu | | | | 3, 6, 7, 8 | 1, 5, 9, 10 | 4, 11 |
| 3. Kasir/Barista | | 5, 6, 7, 8 | 11 | 2, 4 | 1 | 9, 10 |
| 4. Tempat Bahan Baku | 11 | | 5 | 3, 6, 7, 8 | 1, 10 | 2, 9 |
| 5. Penggilingan Biji Kopi | | 3, 8 | 4, 7 | 6, 11 | 1, 2 | 9, 10 |
| 6. Pengemasan | | 3, 7 | | 2, 4, 5, 8 | 1, 11 | 9, 10 |
| 7. Penyeduhan (Brewing) | | 3, 6 | 5 | 2, 4, 8 | 1, 11 | 9, 10 |
| 8. Timbangan Biji Kopi | | 3, 5 | | 2, 4, 6, 7 | 1, 11 | 9, 10 |
| 9. Toilet | | | | | 1, 2, 10 | 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11 |
| 10. Kolam Renang | | | | | 2, 4, 9 | 1, 3, 5, 6, 7, 8, 11 |
| 11. Dapur | 4 | | 3 | 5 | 6, 7, 8, 10 | 1, 2, 9 |

(Sumber: Data Penelitian, 2021)

4.8 BLOCPLAN

Hasil yang didapatkan dari output *BLOCPLAN* ada 10 layout alternatif dan dipilih layout ke-4 karena memiliki nilai *R-score* tertinggi yaitu 0,69, nilai *Adjacency score* sebesar 0,94, dan nilai *Rel-dist score* terendah yaitu 51.



Gambar 8. Layout Alternatif 4 yang disesuaikan

(Sumber: Penulis, 2021)

4.9 Luas Area *Layout* Usulan

Layout alternatif 4 penyesuaian di atas memiliki luas area keseluruhan layout alternatif sebesar 175,8 m² dan telah ditentukan titik koordinat dan luas area dari masing-masing fasilitas (*Department*) yang ditampilkan pada tabel berikut:

Tabel 4. Luas Area *Layout* Usulan

| NO | FASILITAS | CENTROIDS | | LENGTH | WIDTH | L/W |
|----|---------------------------------|-----------|-------|--------|-------|-----|
| | | X | Y | | | |
| 1 | Teras | 5,67 | 2,46 | 11,34 | 4,91 | 2,3 |
| 2 | <i>Indoor Room / Ruang Tamu</i> | 6,92 | 7,34 | 6,83 | 4,85 | 1,4 |
| 3 | Kasir / Barista | 7,31 | 2,51 | 2 | 2,96 | 0,7 |
| 4 | Tempat Bahan Baku | 0,5 | 10,53 | 1 | 7,45 | 0,1 |
| 5 | Penggilingan Biji Kopi | 1,47 | 5,37 | 0,92 | 0,92 | 1,0 |
| 6 | Pengemasan | 1,26 | 7,31 | 0,5 | 2,96 | 0,2 |
| 7 | Penyeduhan (<i>Brewing</i>) | 3,18 | 5,37 | 0,66 | 0,92 | 0,7 |
| 8 | Timbangan Biji Kopi | 2,39 | 5,37 | 0,92 | 0,92 | 1,0 |
| 9 | Toilet | 10,84 | 8,27 | 1 | 2,98 | 0,3 |
| 10 | Kolam Renang | 7,42 | 12,63 | 7,83 | 5,75 | 1,4 |
| 11 | Dapur | 2,26 | 12,01 | 2,5 | 4,5 | 0,6 |

(Sumber: Penulis, 2021)

4.10 Jarak Antar Fasilitas *Layout* Alternatif

Tabel 5. Jarak Antar Fasilitas *Layout* Alternatif

| Dari | Ke | Jarak (m) |
|-------|----|-----------|
| 4 | 5 | 6,13 |
| 5 | 8 | 0,92 |
| 8 | 11 | 6,77 |
| 11 | 7 | 7,56 |
| 7 | 6 | 3,86 |
| Total | | 25,24 |

(Sumber: Penulis, 2021)

4.11 Perbandingan Jarak *Layout*

Tabel 6. Perbandingan Jarak *Layout* Awal Dengan Jarak *Layout* Alternatif

| No | Perbandingan | Jarak (m) |
|---------|-------------------|-----------|
| 1 | Layout Awal | 28,58 |
| 2 | Layout Alternatif | 25,24 |
| Selisih | | 3,34 |

(Sumber: Penulis, 2021)

SIMPULAN

Hasil rancangan layout yang akan diusulkan telah melalui beberapa pertimbangan yaitu kebutuhan fasilitas dengan memanfaatkan sebuah ruangan yang tidak terpakai, mengatur ulang jarak antar fasilitas agar saat proses produksi dengan pertimbangan hubungan kedekatan antar fasilitas dan aliran material sehingga jarak tempuh tidak terlalu jauh, layout alternatif telah melalui penyesuaian berdasarkan luas area café Damascus dengan perbandingan layout awal mempunyai luas area sebesar 261,8 m², jarak tempuh 28,58 m sedangkan layout alternatif mempunyai luas area sebesar 175,8 m², jarak tempuh 25,24 m dan selisih jarak tempuh sebesar 3,34 m, dan efisiensi sebesar 11,7%.

DAFTAR PUSTAKA

- Erni, N., Widodo, L., & Poala, Y. (2017). Usulan Perancangan Ulang Tata Letak Pabrik Pada Pt. Xyz. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 1(3). <https://doi.org/10.24912/jitiuntar.v1i3.479>
- Fajrah, N., Zetli, S., & Kalsum, U. (2019). Usulan Rancangan Tata Letak Tempat Pembuangan Jurnal *Rekayasa Sistem Industri*. 5(1), 13–22.
- Jamalludin, J., & Ramadhan, H. (2020). Metode Activity Relationship Chart (Arc) Untuk Analisis Perancangan Tata Letak Fasilitas Pada Bengkel Nusantara Depok. *Bulletin of Applied Industrial ...*, 2(1), 20–22. <http://jim.unindra.ac.id/index.php/baia/article/view/2836>
- Jaya, J. D., Ayu, S., & Audinawati, N. U. R. (2017). Teknologi Agro-Industri Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi UD . Usaha Berkah Berdasarkan Activity Relationship Chart (ARC) Dengan Aplikasi Blocplan-90 Pendahuluan Tata letak fasilitas (facilities layout) adalah tata cara pengaturan fasili. *Teknologi Agro Industri*, 4(2), 111–123.
- Muslianawati, E., Gelar, M., Satu, S., Teknik, P. F., Studi, P., & Industri, T. (2018). *Perancangan Tata Letak Fasilitas Produksi Di Pt. Abcd Industry–Cikarang Oleh. 004*.
- Paramita, M., & Susanti, E. (2020). Perancangan Ulang Tata Letak Pabrik Tahu Kharisma Melanda. *Comasie*, 3(3), 21–30.
- Pratiwi, I., Etika, M., & Abdul Aqil, W. (2015). Perancangan Tata Letak Fasilitas di Industri Tahu Menggunakan Blocplan. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 11(2), 102–112.
- Prihono. (2018). Re-layout production facility bread using FTC and ARC method in PT. XYZ. *Journal of Applied Industrial Engineering-University of PGRI Adi Buana*, 01(1), 49–55.
- Rachman, B. (2018). *Perancangan Tata Letak Hasil Produksi Buis Berdasarkan Arc*.
- Rosyidi, M. R. (2018). Analisa Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Metode Arc, Ard, Dan Aad Di Pt. Xyz. *WAKTU: Jurnal Teknik UNIPA*, 16(1), 82–95. <https://doi.org/10.36456/waktu.v16i1.1493>
- Safitri, N. D., Ilmi, Z., & Amin, M. (2018). Analisis Perancangan Tataletak Fasilitas Produksi menggunakan Metode Activity Relationship Chart (ARC). *Jurnal Manajemen*, 9(1), 38. <https://doi.org/10.29264/jmmn.v9i1.2431>
- Sitepu, M. H., Alda, T., Sembiring, M. T., Nasution, A., Ayu, N. N., & Zein, M. R. (2020). Facilities layout design for vise manufacturing using Blocplan. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 851(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/851/1/012037>
- Sofyan, D. K., & Syarifuddin. (2015). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Dengan Menggunakan Metode Konvensional Berbasis 5S. *Mendeley Desktop*, 02, 27–41. <http://www.mendeley.com>
- Suradi, Hanafie, A., Haslindah, A., M, S., & Jaja. (2018). Re-layout of Material

Storage Room at PT. Andalan Fluid System with Allocation Area Diagram Method. *International Journal of Advances in Scientific Research and Engineering*, 4(11), 224–233.

<https://doi.org/10.31695/ijasre.2018.32972>

Triagus Setiyawan, D., Hadlirotul Qudsiyyah, D., & Asmaul Mustaniroh, S. (2017). Improvement of Production Facility Layout of Fried Soybean using BLOCPAN and CORELAP Method (A Case Study in UKM MMM Gading Kulon, Malang). *Industria: Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri*, 6(1), 51–60.

<https://doi.org/10.21776/ub.industri.a.2017.006.01.7>

| | |
|---|---|
|  | Penulis pertama, Ridho Syahrul Astiono, merupakan mahasiswa Prodi Teknik Industri Universitas Putera Batam. |
|  | Penulis kedua, Welly Sugianto, S.T., M.M., merupakan Dekan Prodi Teknik Industri Universitas Putera Batam. |