

Optimalisasi Seating Space Layout pada Groovy Space Coffee and Kitchen di Kota Bogor

Zaqla Yuliana Pratiwi¹, Heni Pratiwi², Hanakayda Khairunnisa³, Wawan Oktariza⁴,
Tina Nur Ainun⁵

¹⁻⁵ Institut Pertanian Bogor

Alamat: Jl. Kumbang No.14, RT.02/RW.06, Babakan, Kecamatan Bogor Tengah, Kota Bogor, Jawa Barat 16128

E-mail: zaqiayulianapратиwi@apps.ipb.ac.id¹, heniheni@apps.ipb.ac.id²,
hanakayda@apps.ipb.ac.id³, wawanok@apps.ipb.ac.id⁴, tina_ainun@apps.ipb.ac.id⁵

Abstract. *Groovy Space Coffee and Kitchen is a coffee shop located in the Bogor City area that serves several types of drinks such as coffee and tea and several foods, both snacks and heavy meals. This research aims to optimize the layout of the sitting room at Groovy Space Coffee and Kitchen using the Activity Relationship Chart (ARC) method based on the results of the Total Cleseness Rating (TCR) calculation. The ARC method is used to determine optimal seating space layout arrangements by considering the shape of the room and the available area. Meanwhile, the TCR method is used to overcome potential conflicts in the use of seating space, such as the density of visitors at certain times. The application of these two methods is expected to produce a seating space layout that is efficient, comfortable, and able to better accommodate the number of visitors. The results of this research show that the new layout is more effective and efficient compared to the previous layout with the results showing that the new layout includes additional seating in the outdoor area and also a change in concept from outdoor to semi-outdoor.*

Keywords: *ARC, Groovy Space Coffee and Kitchen, seating layout, TCR.*

Abstrak. Groovy Space Coffee and Kitchen merupakan salah satu *coffee shop* yang berlokasi di daerah Kota Bogor dengan menghadirkan beberapa jenis minuman seperti kopi maupun teh dan beberapa makanan baik itu cemilan maupun makanan berat. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan tata letak ruang duduk di Groovy Space Coffee and Kitchen menggunakan metode *Activity Relationship Chart* (ARC) berdasarkan hasil hitungan *Total Cleseness Rating* (TCR). Metode ARC digunakan untuk menentukan pengaturan tata letak seating space secara optimal dengan mempertimbangkan bentuk ruangan dan area yang tersedia. Sementara itu, Metode TCR digunakan untuk mengatasi potensi konflik dalam penggunaan seating space, seperti kepadatan pengunjung pada waktu-waktu tertentu. Penerapan kedua metode ini diharapkan dapat menghasilkan tata letak seating space yang efisien, nyaman, dan mampu mengakomodasi jumlah pengunjung dengan lebih baik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tata letak baru lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan tata letak sebelumnya dengan hasil yang menunjukkan bahwa tata letak baru terdapat penambahan tempat duduk di area *outdoor* dan juga perubahan konsep dari *outdoor* ke *semi outdoor*.

Kata kunci: ARC, Groovy Space Coffee and Kitchen, layout tempat duduk, TCR

LATAR BELAKANG

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), Kafe merupakan tempat yang menjual berbagai macam minuman seperti kopi, teh, dan susu, serta aneka macam makanan. Pada umumnya kafe merupakan suatu tempat yang terdapat iringan musik untuk menghibur pengunjungnya. Kafe dibuat dengan tujuan untuk dijadikan salah satu tempat untuk bersantai sembari meminum aneka macam minuman dan makanan. Saat ini kafe sudah menjadi kebutuhan dalam masyarakat modern. Hal yang penting untuk diperhatikan adalah tata letak dari kafe yang menyangkut rasa nyaman dari pelanggan kafe.

Groovy Space Coffee and Kitchen merupakan suatu usaha *coffee shop* yang beralamat di Jl. Sawo Jajar No. 12 Pabaton, Kecamatan Bogor Tengah, Kota Bogor. Menu favorit pada

kafe ini adalah aneka kopi, nasi goreng rempah, mie nyemek, dan semua varian ayam. Selain itu, di Groovy Space Coffee and Kitchen juga menyediakan tempat karaoke, playstation, dan juga mendukung untuk kegiatan rapat karena tersedia LCD proyektor dengan layar yang besar.

Dalam industri layanan seperti restoran dan kafe, optimalisasi tata letak ruang duduk adalah faktor penting dalam menciptakan pengalaman pelanggan yang nyaman dan efisien. Groovy Space Coffee and Kitchen merupakan salah satu contoh bisnis di sektor ini yang berupaya meningkatkan pengalaman pelanggan melalui perancangan ruang yang optimal. Seiring dengan meningkatnya popularitas kafe ini, permasalahan terkait tata letak ruang duduk menjadi kendala yang harus dihadapi. Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan optimalisasi tata letak ruang duduk yang mempertimbangkan berbagai faktor, seperti aliran lalu lintas pengunjung, jarak antar meja, aksesibilitas menuju fasilitas pendukung, serta kenyamanan dan suasana kafe secara keseluruhan (Chaerul *et al.*, 2021).

Metode *Activity Relationship Chart* (ARC) adalah teknik dalam perencanaan fasilitas yang dipergunakan untuk menganalisis hubungan aktivitas atau departemen dalam suatu fasilitas (Purnomo *et al.*, 2016). Dalam konteks kafe, ARC dapat digunakan untuk mengidentifikasi hubungan antara area-area seperti ruang duduk, dapur, kasir, toilet, dan lain-lain, sehingga dapat diatur dengan baik untuk memaksimalkan aliran lalu lintas dan efisiensi operasional. Sementara itu, *Total Closeness Rating* (TCR) merupakan metode yang dipergunakan untuk menentukan tata letak dari fasilitas agar optimal dengan adanya pertimbangan kedekatan antar departemen atau aktivitas (Kusuma *et al.*, 2018). Dalam kasus Groovy Space Coffee and Kitchen, TCR dapat digunakan untuk menentukan tata letak ruang duduk yang paling optimal dengan mempertimbangkan kedekatan dengan area-area lain seperti dapur, kasir, dan toilet.

Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan tata letak tempat duduk pada Groovy Space Coffee and Kitchen. Dengan mengkombinasikan metode ARC dan TCR, diharapkan Groovy Space Coffee and Kitchen dapat mengoptimalkan tata letak ruang duduk yang optimal. Tidak hanya akan meningkatkan kapasitas dan efisiensi operasional kafe, tetapi juga memberikan sebuah pengalaman yang lebih baik lagi bagi pelanggan. Dengan pendekatan ini, diharapkan bahwa setiap ruang dalam kafe dapat dimanfaatkan secara maksimal, menciptakan lingkungan yang nyaman dan menarik bagi pengunjung, serta mendukung kelancaran operasional sehari-hari.

KAJIAN TEORITIS

Tata Letak (Layout)

Menurut Rifdhai et al. (2023) Tata letak merupakan perancangan sistem kerja yang mengatur alur pergerakan dan penempatan berbagai elemen (produk, administrasi, pekerja, material, mesin, dan perlengkapan) secara terpadu dan efisien. Tujuannya adalah untuk mencapai hubungan yang optimal antara semua elemen tersebut, sehingga proses produksi dan administrasi dapat berjalan lancar dan efektif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Metode kuantitatif adalah sebuah metode dalam penelitian dengan landasan *positivistic* (data konkrit), data dalam penelitian yang berupa angka-angka yang dapat diukur dengan statistik sebagai alat uji perhitungan, yang berkaitan dengan permasalahan yang diteliti dan dihasilkannya suatu kesimpulan dari penelitian tersebut

Waktu dan Lokasi

Penelitian ini dilaksanakan di Groovy Space Coffee and Kitchen yang berlokasi di Jl. Sawo Jajar No. 12 Pabaton, Kecamatan Bogor Tengah, Kota Bogor. Kami melakukan penelitian ini secara berkala dari bulan April hingga bulan Mei.

Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini memperoleh sumber data dari data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang cara memperolehnya menggunakan observasi langsung di tempat penelitian. Data sekunder merupakan data yang cara memperolehnya dari pihak lain, baik internal maupun eksternal perusahaan. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan observasi atau pengamatan langsung terhadap objek penelitian, studi literatur, dan juga dokumentasi. Tujuan dari observasi langsung adalah untuk memperoleh data dengan cara mengamati, mencari, dan juga mencatat data yang akan dianalisis. Studi literatur merupakan kegiatan yang berhubungan dengan pengumpulan data pustaka, membaca pustaka, dan juga mengolah data dari bahan penelitian tersebut. Dokumentasi dipergunakan untuk memperoleh informasi dan data dalam bentuk gambar berupa laporan serta keterangan untuk mendukung penelitian.

Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan teknik analisis data deskriptif kuantitatif dengan menggunakan metode *Activity Relationship Chart* (ARC) berdasarkan hasil dari perhitungan *Total Cleseness Rating* (TCR).

1. Activity Relationship Chart (ARC)

Activity Relationship Chart (ARC) merupakan sebuah cara yang dilakukan untuk menganalisis aliran kerja yang berkaitan dengan sebuah tolak ukur derajat kedekatan hubungan antara kegiatan satu dengan kegiatan lainnya, data yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu dengan pengamatan yang kemudian disetujui oleh pihak perusahaan yang akan diteliti (Sugiyono, 2018). Sedangkan menurut Safitri *et al.*, 2017, ARC merupakan metode yang digunakan untuk membuat perencanaan hubungan antara stasiun kerja berdasarkan tingkat keterkaitan dengan kegiatan yang diungkapkan melalui penilaian huruf dan angka yang menggambarkan alasan dan kode yang terkait. Kode-kode yang digunakan dalam penggunaan metode ARC adalah sebagai berikut.

- A = Mutlak (perlu berdekatan)
- E = Sangat penting (berdekatan)
- I = Penting (berdampingan)
- O = Biasa (jarak kedekatannya tidak masalah)
- U = Tidak penting (tidak perlu adanya kedekatan)
- X = Tidak diinginkan (tidak berkaitan dengan kegiatan)

2. Total Closeness Rating (TCR)

Perhitungan *Total Closeness Rating* (TCR) dilakukan dengan mengkonversi derajat kedekatan ruangan menjadi nilai rating (Sujana *et al*, 2020).

$$TCR = (81*Y) + (27*Y) + (9*Y) + (3*Y) + (1*Y) + (0*Y) = \dots$$

Dengan keterangan:

(Y) = Merupakan jumlah atau banyaknya ruangan yang mempunyai nilai derajat kedekatan yang sama

- A = 81
- E = 27
- I = 9
- O = 3
- U = 1
- X = 0

Prosedur Penelitian

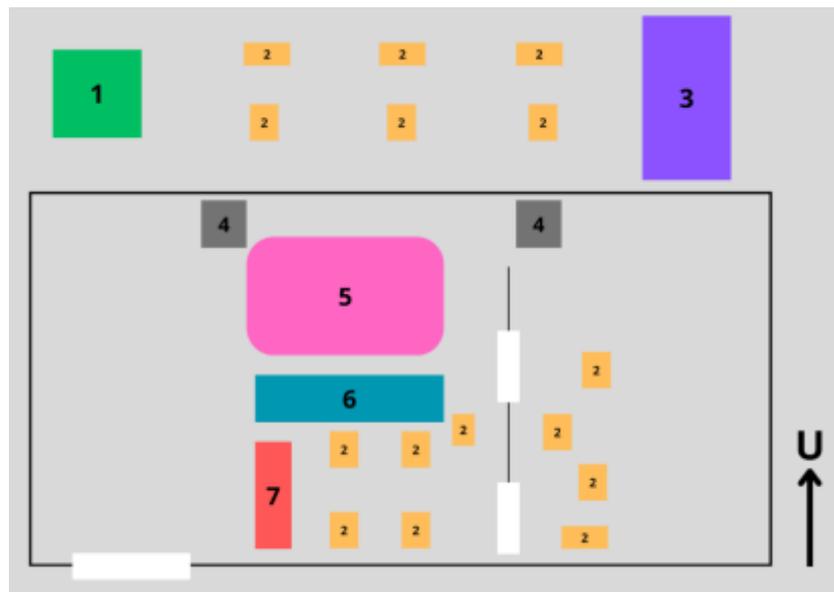
Permasalahan pokok yang dianalisis yaitu berupa fakta dan data. Permasalahan diartikan melalui metode yang sesuai guna membantuk untuk memberikan ide dan juga menginterpretasi terhadap hasil dari penelitian. Prosedur penelitian ini diharapkan dapat mencapai tujuan dari penelitian dengan hasil berupa tata letak yang efektif dan efisien. Hasil

dari data penelitian disajikan dalam bentuk tabel dan juga gambar, sehingga dapat dilihat dengan jelas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Layout Fasilitas Groovy Space Coffee and Kitchen

Penentuan layout pada Groovy Space Coffee and Kitchen dilaksanakan menggunakan observasi langsung. Layout awal pada Groovy Space Coffee and Kitchen yang belum mengalami usulan perbaikan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. *Layout* fasilitas di Groovy Space Coffee and Kitchen

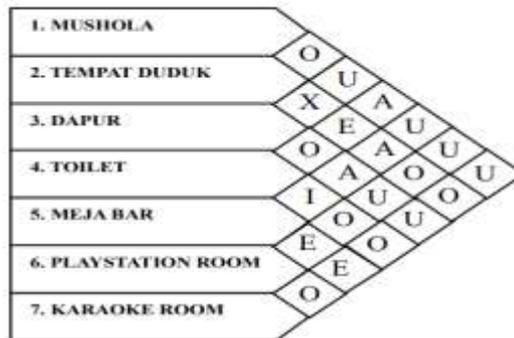
Keterangan Gambar:

1. Mushola
2. Tempat duduk
3. Dapur
4. Toilet
5. Meja bar
6. *Playstation room*
7. *Karaoke room*

Penerapan Metode *Activity Relationship Chart* (ARC)

Menurut (Jamalludin *et al.*, 2020) *Activity Relationship Chart* (ARC) merupakan sebuah metode sederhana untuk perencanaan tata letak fasilitas yang berdasarkan derajat hubungan aktivitas. Hubungan antar fasilitas dapat diartikan sebagai suatu syarat kedekatan antar ruang. Dengan melihat kedekatan hubungan antar aktivitas pada Groovy Space Coffee and Kitchen,

maka diperoleh hasil ARC untuk luas area yang berada di Groovy Space Coffee and Kitchen yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Activity Relationship Chart

Melihat hasil ARC pada Gambar 2 dapat diartikan bahwa nilai dari derajat kedekatan hubungan antar fasilitas digambarkan dari kode setiap nilai. Kode-kode tersebut memberikan arti bahwa mushola memiliki nilai derajat mutlak yang harus berdekatan dengan toilet, hal tersebut dilihat dari hasil yang menunjukkan nilai A. Meja bar memiliki derajat sangat penting berdekatan dengan playstation room dan karaoke room. Toilet memiliki derajat yang penting untuk berdampingan dengan meja bar. Dapur memiliki derajat yang biasa dengan toilet yang memiliki arti bahwa kedua fasilitas tersebut tidak perlu berdekatan, karena tidak memiliki keterkaitan satu sama lain. Mushola memiliki derajat yang tidak perlu berdekatan dengan dapur. Tempat duduk memiliki derajat tidak berkaitan dengan dapur karena tidak adanya kaitan antara fasilitas ini.

Perhitungan Total Closeness Rating (TCR)

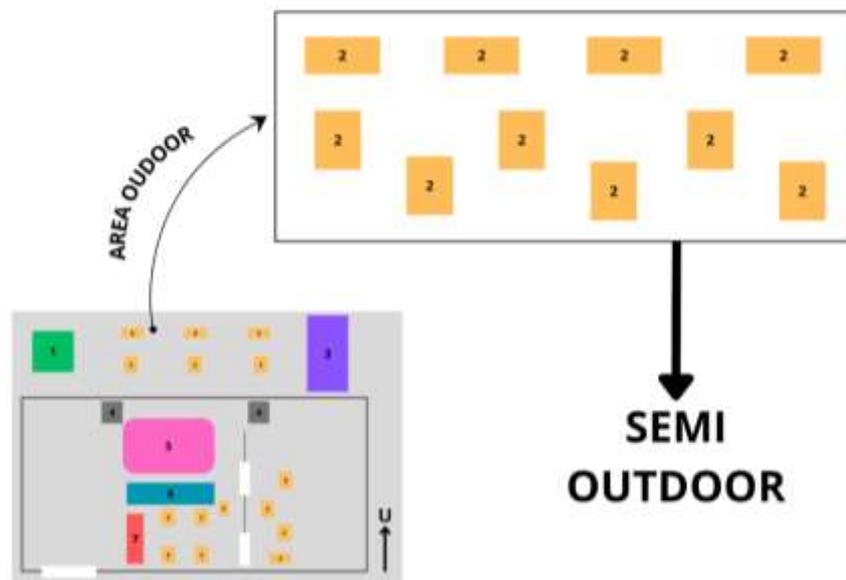
Hasil dari Activity Relationship Chart (ARC) menjadi landasan untuk melakukan perhitungan Total Closeness Rating (TCR) yang kemudian akan dipergunakan untuk alokasi fasilitas. Hasil dari perhitungan TCR yang telah disusun berdasarkan ARC dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Olahan activity relationship chart (arc)

Nilai Ruang	81	27	9	3	1	0	PerhitunganTRC	TCR
	A	E	I	O	U	X		
Mushola	4	-	-	2	3,5,6,7	-	$(1*81)+(2*3)+(4*1)$	91
Tempat duduk	5	4	1	6,7	-	1	$(1*81)+(1*27)+(1*9)+(2*3)+(1*0)$	123
Dapur	5	-	-	1,4	6,7	-	$(1*81)+(2*3)+(2*1)$	89
Toilet	1	2	5	3,6,7	-	-	$(1*81)+(1*27)+(1*9)+(2*3)$	123
Meja bar	2,3	6,7	4	-	1	-	$(2*81)+(2*27)+(1*9)+(1*1)$	226
Playstation room	-	5	-	2,4,7	1,3	-	$(1*27)+(3*3)+(2*1)$	38
Karaoke room	-	5	-	2,4,6	1,3	-	$(1*27)+(3*3)+(2*1)$	38

Hasil dari perhitungan TCR menunjukkan bahwa yang menjadi peringkat pertama adalah meja bar dengan total nilai TCR sebesar 226. Selanjutnya diikuti oleh tempat duduk dengan total nilai TCR sebesar 123. Hasil tersebut dapat digunakan untuk observasi lebih lanjut mengenai tata letak tempat duduk pada Groovy Space Coffee and Kitchen.

Dari tata letak penataan tempat duduk di Groovy Space Coffee and Kitchen masih terdapat ruang yang belum dimaksimalkan. Hanya terdapat 6 meja pada area *outdoor*. Selain itu, masih terdapat permasalahan yang ada, seperti permasalahan terhadap cuaca. Maka dari itu perencanaan ulang *layout* tempat duduk perlu dilakukan di Groovy Space Coffee and Kitchen. Tata letak usulan untuk Groovy Space Coffee and Kitchen dapat dilihat pada Gambar 3.



Berdasarkan *layout* awal pada Gambar 1, area *outdoor* hanya terdapat 6 meja. Penambahan meja seharusnya dilakukan agar area tersebut digunakan secara optimal. Peneliti mengusulkan penambahan meja sebanyak 4 agar tidak ada ruang kosong pada area tersebut dan dapat dimanfaatkan secara optimal. Sehingga total meja yang ada sekarang sebanyak 10 meja. Perubahan area *outdoor* menjadi area *semi outdoor* juga penting dilakukan untuk mengatasi perubahan cuaca yang tidak menentu, agar ketika hujan pun area tersebut masih dapat digunakan oleh pelanggan sehingga pendapatan juga tidak terganggu. Dengan adanya penataan ulang *layout* secara tepat maka pekerjaan dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien sehingga mampu dalam pencapaian tujuan yang diinginkan secara optimal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan tata letak ruang duduk di Groovy Space Coffee and Kitchen dengan menggunakan metode ARC dan TCR. Hasil penelitian

menunjukkan bahwa tata letak ruang duduk yang optimal adalah mushola dekat toilet, meja bar dekat *playstation room* dan *karaoke room*, toilet dekat meja bar, dapur tidak dekat toilet dan mushola, serta tempat duduk tidak dekat dapur. Hasil penelitian ini juga menyimpulkan bahwa pada Groovy Space Coffee and Kitchen perlu dilakukan penambahan meja pada area *outdoor* yaitu dari 6 meja menjadi 10 meja. Selain itu, perubahan area *outdoor* menjadi area *semi outdoor* juga menjadi fokus peneliti pada Groovy Space Coffee and Kitchen ini. Tata letak ini diharapkan meningkatkan kapasitas dan efisiensi operasional kafe, serta memberikan sebuah pengalaman baru yang lebih baik bagi pelanggan di Groovy Space Coffee and Kitchen.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih terutama ditujukan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmatnya kami masih diberi umur dan kesehatan untuk dapat menyelesaikan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pihak manajemen Groovy Space Coffee and Kitchen yang sudah memberikan izin kepada kami untuk melakukan penelitian ini.

DAFTAR REFERENSI

- 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>
- Aulia, B., Najla Nurfida, Tania Dwi Febrianti, Judith Sri Omega Naomi, Fathan Sakha Pratama, Khoirul Aziz Husyairi, & Tina Nur Ainun. (2023). Analisis Tata Letak Fasilitas Toko Prima Freshmart SV IPB Melalui Metode Activity Relationship Chart (ARC) Dan Total Closeness Rating (TCR). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 2(2), 128–134. <https://doi.org/10.55826/tmit.v2i2.155>
- 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>
- Cahyono Putra, A., Adik Rudiyanto, M., & Pudji Estiasih, S. (2021). Proceeding Seminar Nasional Waluyo Jatmiko 2021 Relayout Menggunakan Metode ARC (Activity Relationship Chart) dan Pendekatan BPR (Business Process Reengineering). 159–166.
- Chaerul, A., Arianto, B., & Bhirawa, D. A. N. W. (2019). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Di Cafe “ Home 232 ” Cinere. *Jurnal Teknik Industri*, 8(2), 142–158.
- Fahlefi, D. R. (2021). Pengaruh Tata Letak, Kualitas, Harga, Dan Kepuasan Konsumen Terhadap Orientasi Pasar. *Jurnal Keuangan dan Bisnis*, 19(1), 79-87.
- Fahrudin, T. (2022). Usulan Perbaikan Rancangan Tata Letak Fasilitas Produksi Menggunakan Metode Algoritma Computerized Relationship Layout Planning Di Pt First Cable .

- Prosiding Diseminasi Fakultas Teknologi Industri Semester Genap 2020/2021, (<https://eproceeding.itenas.ac.id/index.php/fti/issue/view/9>), 1–12.
- Fajarika, D., Gusvita, R., & Sofriani, N. (2019). Perancangan Tata Letak Laboratorium Pakan dengan Metode Computerized Relationship Layout Planning di Industri Penggemukan Sapi. *Journal of Science and Applicative Technology*, 3(2), 68-77.
- 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.
- Kusuma, A., & Sutopo, W. "Perancangan Tata Letak Fasilitas dengan Metode Total Closeness Rating (TCR) di PT. ABC". *Jurnal Teknik Industri*, vol. 19, no. 2, pp. 103-112, 2018.
- Maria, S., Ubas, N., Bayu, A., & Pradana, I. (2021). Analisis Tata Letak Metode Activity Relationship Chart (Arc) Pada Kantor Gudang Pt. Bhandha Ghara Reksa, Cabang Denpasar. *Ilmiah Mahasiswa FEB*, 9(2), 1–13.
- Mariboto, D., Syahrani Anisya, Raihan Khalis Azhar, Alif Sulaiman, Armudian Maharani Patihawa, Khoirul Aziz Husyairi, & Tina Nur Ainun. (2023). Perancangan Ulang Tata Letak Untuk Pengoptimalisasian Ruang Pada Toko Ritel RDSP Bogor. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 2(2), 135–143. <https://doi.org/10.55826/tmit.v2i2.161>
- Meissy, C., Cei, T., Kindangen, P., Pondaag, J. J., Ekonomi, F., Bisnis, D., ... Manado, R. (2019). Analisis Efisiensi Tata Letak (Layout) Fasilitas Produksi Pt Tropica Cocoprime Lelema. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 7(4), 5466–5475.
- Purnomo, H. D., & Sukanta, H. (2016). Perancangan Tata Letak Fasilitas Produksi dengan Metode Activity Relationship Chart (ARC) di PT. XYZ. *Jurnal Teknik Industri*, 17(2), 121-128.
- Rifdhani, M. I. Y., Hidayat, H., & Rizqi, A. W. (2023). Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Pada Area Produksi Menggunakan Metode From to Chart (Studi Kasus: PT. Ibrahim Bin Manrapi). *Jurnal Serambi Engineering*, 8(4), 6913–6922. <https://doi.org/10.32672/jse.v8i4.6677>
- Riswanto, A., & Bakar, MM, A. (2023). Pengaruh Eksterior (Luar Toko), Interior (Internal Store), Layout Toko (Store Layout) Dan Interior Display (Storage Arrangements) Terhadap Keputusan Pembelian Di Toko Eceran Modern (Survei Konsumen Ritel Modern di Kabupaten Sukabumi). *Jurnal Bisnis Dan Manajemen West Science*, 2(1), 18–27. <https://doi.org/10.58812/jbmws.v2i1.177>
- 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>
- Septiani, T., & Syaichu, A. (2020). Perencanaan Ulang Tata Letak Fasilitas Menggunakan Metode Activity Relationship Chart (Arc). *SISTEM Jurnal Ilmu Ilmu Teknik*, 16(2), 34–45. <https://doi.org/10.37303/sistem.v16i2.184>
- Sugiyono, A. (2018). *Buku Ajar Perencanaan Tata Letak Fasilitas (PTLF)*. Teknik Indsutri Universitas Islam Sultan Agung Semarang, 01, 1–44.
- Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Alfabeta.