

ISSN (ONLINE) 2598-9936



INDONESIAN JOURNAL OF INNOVATION STUDIES
PUBLISHED BY
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO

Table Of Contents

Journal Cover	1
Author[s] Statement	3
Editorial Team	4
Article information	5
Check this article update (crossmark)	5
Check this article impact	5
Cite this article.....	5
Title page	6
Article Title	6
Author information	6
Abstract	6
Article content	7

Originality Statement

The author[s] declare that this article is their own work and to the best of their knowledge it contains no materials previously published or written by another person, or substantial proportions of material which have been accepted for the published of any other published materials, except where due acknowledgement is made in the article. Any contribution made to the research by others, with whom author[s] have work, is explicitly acknowledged in the article.

Conflict of Interest Statement

The author[s] declare that this article was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright Statement

Copyright © Author(s). This article is published under the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) licence. Anyone may reproduce, distribute, translate and create derivative works of this article (for both commercial and non-commercial purposes), subject to full attribution to the original publication and authors. The full terms of this licence may be seen at <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode>

Indonesian Journal of Innovation Studies

Vol. 26 No. 4 (2025): October
DOI: 10.21070/ijins.v26i4.2098

EDITORIAL TEAM

Editor in Chief

Dr. Hindarto, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Managing Editor

Mochammad Tanzil Multazam, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Editors

Fika Megawati, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Mahardika Darmawan Kusuma Wardana, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Wiwit Wahyu Wijayanti, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Farkhod Abdurakhmonov, Silk Road International Tourism University, Uzbekistan

Bobur Sobirov, Samarkand Institute of Economics and Service, Uzbekistan

Evi Rinata, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

M Faisal Amir, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Dr. Hana Catur Wahyuni, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Complete list of editorial team ([link](#))

Complete list of indexing services for this journal ([link](#))

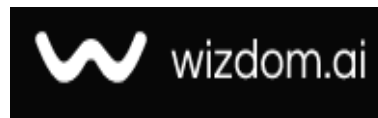
How to submit to this journal ([link](#))

Article information

Check this article update (crossmark)



Check this article impact (*)



Save this article to Mendeley



(*) Time for indexing process is various, depends on indexing database platform

Facility Layout Redesign Reduces Material Handling Distance: Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Mengurangi Jarak Pengangkutan Material

Inggrit Ananda Rahmadita, atikhasidhi@umsida.ac.id (*)

Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Atikha Sidhi Cahyana, atikhasidhi@umsida.ac.id

Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

(*) Corresponding author

Abstract

General Background: Facility layout design plays a crucial role in improving operational efficiency and material flow within production systems. **Specific Background:** Ineffective layout arrangements can lead to excessive material handling distances and reduced productivity. **Knowledge Gap:** Previous studies have addressed layout optimization methods, but limited analysis focuses on practical implementation using Activity Relationship Chart for specific production settings. **Aims:** This study aims to redesign the facility layout using the Activity Relationship Chart method to minimize material movement distance. **Results:** The proposed layout demonstrates a reduction in material handling distance compared to the initial layout, indicating improved efficiency in production flow. The analysis also shows better arrangement of activity relationships and space utilization. **Novelty:** This study provides a practical application of ARC-based layout redesign in a specific production context with measurable improvements. **Implications:** The findings support decision-making in facility planning to achieve more efficient production systems and reduced operational inefficiencies.

Keywords: Facility Layout, Material Handling, Activity Relationship Chart, Production Efficiency, Layout Redesign

Key Findings Highlights

Proposed arrangement shortens movement path between workstations

Activity relationships guide spatial configuration decisions

Improved workflow structure observed after redesign

Published date: 2026-04-30

Pendahuluan

UD. Sumber Rezeki merupakan salah satu usaha industri yang berfokus pada produksi kerupuk. Proses produksi dimulai dari pencampuran bahan hingga membentuk adonan, yang kemudian dicetak, dan dikeringkan serta yang terakhir yaitu dikemas untuk didistribusikan. Pabrik ini memproduksi berbagai jenis kerupuk antara lain kerupuk udang, kerupuk ikan, kerupuk bawang, dan lain sebagainya dengan berbagai bentuk dan ukuran. Produk ini dipasarkan ke pasar tradisional di pulau Jawa maupun luar pulau Jawa dan di toko oleh-oleh dengan harga yang terjangkau. Maka dari itu, UD. Sumber Rezeki mempertahankan cita rasa yang khas dengan resep lokal dan mematok harga produk kerupuk ini dengan harga yang terjangkau agar dapat dinikmati oleh semua kalangan.

Permasalahan yang dihadapi oleh UD. Sumber Rezeki adalah kapasitas gudang bahan baku dan gudang bahan jadi kurang mencukupi karena proses produksi mengalami peningkatan yang signifikan, dari produksi 4 ton perhari menjadi 6 ton perhari, maka persentase peningkatan produksi adalah sebesar 50%. Serta terdapat gudang bahan jadi yang berjarak 10 Km dari pabrik UD. Sumber Rezeki. Hal ini menghasilkan pemborosan di biaya transportasi dalam hal bensin, serta sewa lahan gudang tersebut. Selain itu, terdapat beberapa departemen yang luas *areanya* kurang memadai seperti, *area* teknis, kantor, dan *area packing*. *Loading area* di UD. Sumber Rezeki juga memperlambat proses pembongkaran bahan baku dan pengangkutan produk jadi karena terdapat di satu pintu saja. Dengan demikian, UD. Sumber Rezeki berencana untuk memperluas lahan pabrik. Lahan pabrik UD. Sumber Rezeki diperluas menjadi 4758 m² dari luas sebelumnya yaitu 2418 m². Maka dari itu, diperlukan perancangan tata letak fasilitas pabrik yang baik agar dapat mendukung kelancaran aliran *material* dan efisiensi operasional [1].

Penelitian terkait pernah dilakukan oleh Alfin Anggun Nurmansyah [2], yang merancang tata letak PT. Linggarjati Mahardika Mulia dengan menggunakan metode *Activity Relationship Chart* (ARC) dan *Blocplan* yang memiliki tujuan memberikan usulan perbaikan tata letak di bagian produksi yang berfokus pada bagian pengelupasan kulit kayu agar dapat berjalan dengan maksimal untuk meningkatkan produktivitas kerja. Penelitian lain dilakukan oleh Andri Nasution [3], yang merancang tata letak pabrik PT. Industri Nabati Lestari secara keseluruhan menggunakan metode *Activity Relationship Chart* (ARC) dan *Blocplan* yang mempunyai tujuan mengusulkan perbaikan keseluruhan pabrik yang berfokus pada memaksimalkan penataan departemen berdasarkan fungsi dan hubungan antar departemen

tersebut. Penelitian lain dilakukan oleh Taufik [4], yang melakukan *relayout* pada produksi kursi *furniture* PT. Rama Teknik dengan menggunakan metode *Activity Relationship Chart* (ARC) dan dibantu dengan *software fleksim*, yang mempunyai tujuan mengusulkan perbaikan tata letak pabrik agar lebih optimal sehingga aliran *material* pada saat proses produksi dapat

berjalan dengan lancar dan dapat meminimalkan waktu produksi. Beda penelitian ini dengan penelitian terdahulu adalah pada penelitian ini lokasi yang digunakan adalah UD. Sumber Rezeki dengan memfokuskan penelitian pada pengoptimalan proses produksi dengan memperluas areapada proses produksi kerupuk dan tata letak pabrik kerupuk. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *Activity Relationship Chart (ARC)* dan *Blocplan*.

Tujuan dari penelitian adalah untuk meningkatkan efisiensi operasional antar area di UD. Sumber Rezeki, serta mengoptimalkan relayout pabrik UD. Sumber Rezeki dengan menggunakan metode *Activity Relationship Chart* dan *Software Blocplan*.

Metode

Pada penelitian ini dilaksanakan selama 6 bulan di UD. Sumber Rezeki yang berlokasi di Desa Gelam, Kecamatan Candi, Kabupaten Sidoarjo. Dalam penelitian ini terdapat 2 jenis data yang dikumpulkan dan kemudian akan dilakukan suatu pengolahan data untuk mendapatkan hasil penelitian berdasarkan masalah pokok yang akan di bahas. Adapun data dalam penulisan skripsi ini, yaitu:

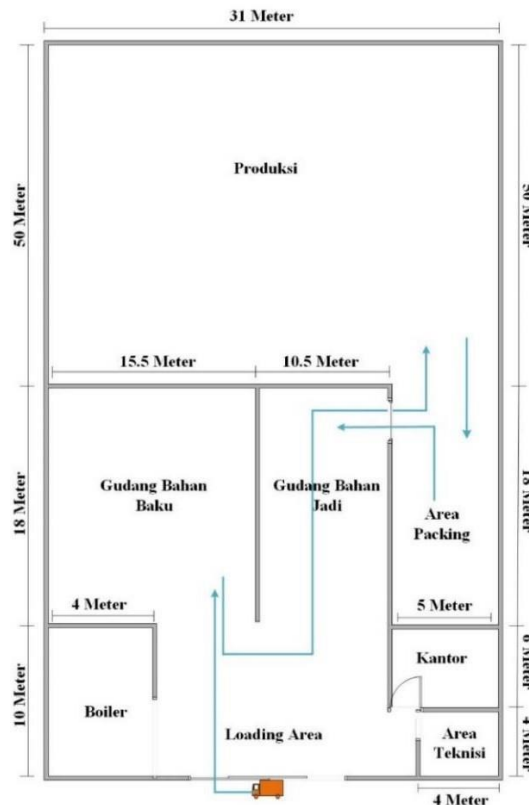
a. Data Primer

Data primer merupakan data yang dapat diperoleh melalui cara observasi dan wawancara langsung di UD. Sumber Rezeki. Data primer yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah data hasil wawancara langsung kepada pemilik pabrik dan kepala produksi dari UD. Sumber Rezeki.

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah sebuah data yang diperoleh oleh peneliti dari objek penelitian dengan cara tidak langsung. Buku, laporan, jurnal, serta sumber data yang mendukung merupakan metode-metode yang dapat membantu dalam pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini. Pengumpulan data sekunder juga dapat dikumpulkan melalui observasi atau dokumentasi dari objek terkait [5]. Pada penelitian ini, data sekunder yang dibutuhkan adalah data *layout* pabrik dan luas bangunan dari UD. Sumber Rezeki.

Pada saat melakukan observasi, di dapatkan *layout* pabrik UD. Sumber Rezeki beserta luas areanya. *Layout* pabrik UD. Sumber Rezeki dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. *Layout* awal hasil observasi

Keterangan gambar 1:

- a) Bahan baku dikirim dengan menggunakan transportasi truk yang langsung menuju ke *loading area*. Bahan baku langsung di pindahkan ke gudang bahan baku.
 - b) Bahan baku dari gudang bahan baku dipindahkan ke *area* produksi untuk dilakukan pengolahan bahan baku menjadi bahan jadi.
 - c) Bahan jadi dari area produksi akan masuk ke *area packing* untuk melakukan pengemasan pada produk kerupuk.
 - d) Kerupuk yang sudah di kemas akan menuju ke gudang bahan jadi.
- Kelemahan dari layout pabrik UD. Sumber Rezeki yang lama adalah kapasitas dari gudang bahan baku dan gudang bahan jadi kurang memadai karena adanya peningkatan produksi kerupuk. Oleh karena itu, diperlukan relayout pabrik UD. Sumber Rezeki yang baru dengan memperluas *area*.

2.1 Activity Relationship Chart (ARC)

Activity Relationship Chart dikembangkan oleh Muther yang didefinisikan sebagai teknik sederhana dalam merancang tata letak fasilitas pabrik. Metode ini menganalisa antara aktivitas yang berhubungan dengan menggunakan simbol-simbol yang melambangkan derajat kedekatan antar departemen. Sehingga tingkat hubungan antar departemen dapat diketahui dengan menggunakan metode ini [5].

Activity Relationship Chart (ARC) dapat didefinisikan sebagai salah satu metode yang digunakan untuk merencanakan hubungan antar departemen yang dilihat dengan keterkaitan kegiatan antar departemen tersebut. Untuk merencanakan keterkaitan tersebut dapat menggunakan derajat kedekatan yang di nilai dengan melihat hubungan kegiatan antar departemen yang dinyatakan dalam bentuk huruf dan angka yang dapat menunjukkan suatu alasan dengan sandi-sandi yang dituliskan. Bentuk penilaian kualitatif dengan memperhatikan pertimbangan-pertimbangan yang sifatnya subyektif dari tiap departemen merupakan pernyataan dari metode *Activity Relationship Chart*. [6].

Tabel 1. Derajat Hubungan *Activity Relationship Chart* (ARC) [2], [7], [8]

Derajat Kedekatan	Kode Warna	Deskripsi
A	Merah	Mutlak perlu didekatkan
E	Kuning	Sangat penting untuk didekatkan
I	Hijau	Penting untuk didekatkan
O	Biru	Cukup/Biasa
U	Putih	Tidak penting
X	Cokelat	Tidak dikehendaki berdekatan

Pada tabel 1 terdapat simbol-simbol seperti A, E, I, O, U, dan X yang merupakan beberapa simbol yang digunakan untuk menjelaskan derajat hubungan antar departemen dengan menggunakan *Activity Relationship Chart* (ARC). Derajat hubungan kedekatan *Activity Relationship Chart* dapat memudahkan dalam melihat kedekatan antar departemen dan berguna dalam pembuatan *layout* pada *Blocplan*.

Tabel 2. Deskripsi Alasan *Activity Relationship Chart* (ARC) [2]

Kode Alasan	Deskripsi Alasan
1	Penggunaan catatan secara bersama
2	Menggunakan tenaga kerja yang sama
3	Menggunakan space area yang sama
4	Derajat kontak personal yang sering dilakukan
5	Derajat kontak kertas yang sering dilakukan
6	Urutan aliran kerja

7	Melaksanakan kegiatan kerja yang sama
8	Menggunakan peralatan kerja yang sama
9	Kemungkinan adanya bau yang tidak mengenakan

Pada tabel 2 menjelaskan deskripsi alasan *Activity Relationship Chart* dengan kode alasan 1 sampai 9. Hal ini dapat memudahkan dalam merancang *layout* berdasarkan alasan kedekatan antar departemen.

Activity Relationship Chart memiliki tujuan utama dan fungsi serta kegunaan. Tujuan *Activity Relationship Chart* adalah untuk mengetahui hubungan kedekatan dari antar departemen. *Activity Relationship Chart* mempunyai beberapa fungsi, antara lain: [9]

1. Untuk penyusunan proses produksi dari departemen yang satu ke departemen yang lain.
2. Untuk merencanakan penempatan departemen-departemen dalam suatu perusahaan sesuai dengan proses produksi agar dapat mempermudah dalam operasi perawatan atau perbaikan.
3. Dapat digunakan sebagai strategi untuk meminimalkan waktu dan biaya yang diperlukan selama proses produksi.
4. Untuk menunjukkan keterkaitan antar departemen yang disertai alasan.
5. Dapat memperoleh gambaran untuk penyusunan daerah selanjutnya.

2.2 Bloclplan

Bloclplan adalah salah satu metode yang dikembangkan dengan menggunakan algoritma *hybrid* yang memiliki fungsi untuk membantu merancang tata letak fasilitas. Dalam algoritma *hybrid* didapatkan algoritma konstruktif dan algoritma perbaikan yang digabungkan. Dengan adanya ini, dapat digunakan dalam merancang tata letak fasilitas dengan baik [10].

Membentuk dan menguji dalam pengoptimalan *layout* yang dibantu dengan *Activity Relationship Chart* (ARC) merupakan fungsi dari penggunaan *bloclplan* ini. Dalam metode ini dapat memakai aplikasi BPLAN90. Dalam algoritma ini memakai algoritma heuristik yang memuat informasi kuantitatif ataupun informasi kualitatif [11].

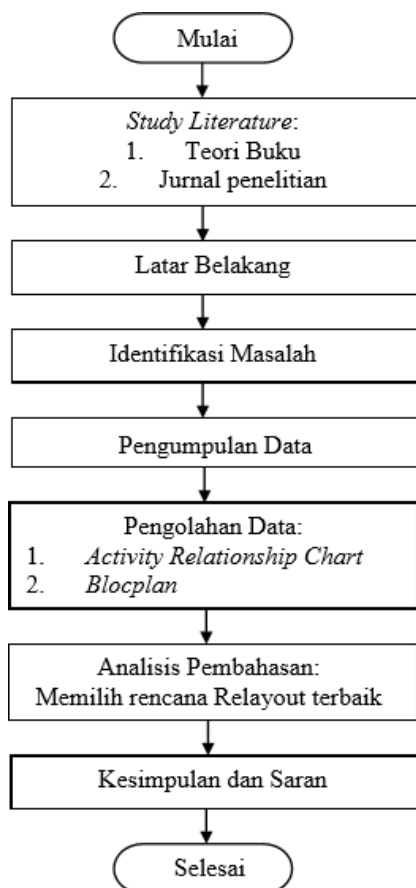
Dapat meminimalkan jarak antar departemen dan memaksimalkan hubungan kedekatan antar departemen merupakan tujuan dari metode *bloclplan*. Dengan menggunakan metode ini dapat melakukan analisa tata letak dengan *single-story* maupun *multi-story layout* [12].

Dalam penggunaan *software bloclplan* terdapat langkah-langkah dalam pengolahan data yang harus diikuti dari awal hingga akhir. Langkah-langkah penggunaan *bloclplan* sebagai berikut [13][14]:

- a. Memasukkan data jumlah departemen dalam perusahaan.
- b. Memasukkan data nama serta luas masing-masing departemen yang dimasukkan ke data *software BLOCLPLAN90*.
- c. Memasukkan data *Activity Relationship Chart*.
- d. Memilih alternatif yang disediakan. *Layout* yang paling optimal adalah *layout* yang mempunyai jumlah *r-score* yang paling besar
- e. Melakukan rancangan ulang yang disesuaikan dengan usulan dari *software bloclplan*
- f. Melakukan perhitungan ulang jarak tempuh dan ongkos *material handling* sesuai dengan *layout* yang baru.

Kelebihan dari metode *bloclplan* adalah dapat merekomendasikan berbagai macam usulan *layout* baru yang sesuai dengan hasil analisa dari *Activity Relationship Chart* dan luas area berdasarkan sistem komputerasi. Terdapat beberapa kriteria yang dapat membantu untuk menentukan alternatif *layout* terbaik yaitu dengan melihat *adjacency score*, *R-score*, dan *products movement* [15].

Diagram alir dari penelitian ini dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengumpulan Data

Setelah melakukan observasi di lapangan, di dapatkan data dengan layout awal untuk luas departemen UD. Sumber Rezeki dapat dilihat di tabel 3.

Tabel 3. Luas Area Departemen UD. Sumber Rezeki

Nama Departemen	Luas Lama (m ²)	Luas Baru (m ²)
Boiler	40	40
Area Teknisi	16	50
Kantor	30	108
Gudang Bahan Baku	279	450
Produksi	1550	1550
Area Packing	90	350
Gudang Bahan Jadi	189	700
Loading Area 1	220	220
Loading Area 2	-	1290

Pada tabel 3, departemen *area* teknisi, kantor, gudang bahan baku, *area packing*, dan gudang bahan jadi mengalami perluasan *area* untuk mengoptimalkan proses produksi, serta terdapat penambahan *area* yaitu *loading area 2*. Alasan perluasan *area* dan penambahan *area* terdapat pada tabel 4 berikut.

Tabel 4. Alasan Perluasan dan Penambahan Area

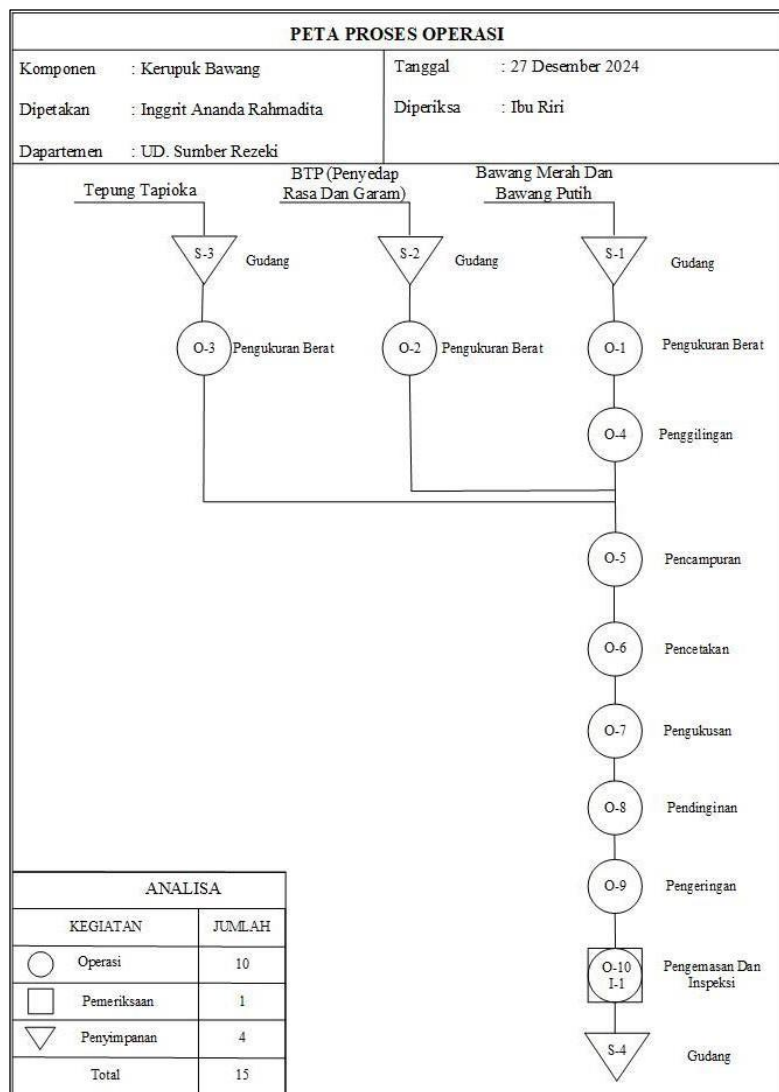
Departemen	Alasan
Area Teknisi	Untuk menampung peralatan karena kebutuhan perawatan mesin meningkat seiring bertambahnya volume produksi.
Kantor	Karena luas kantor yang lama kurang memadai untuk penempatan meja kerja staf administratif, rak berkas, dan tidak ada <i>space area</i> untuk rapat, serta menjamu tamu.
Gudang Bahan Baku	Karena terdapat peningkatan volume produksi dari 4 ton perhari menjadi 6 ton perhari, maka kebutuhan bahan baku meningkat sebanyak 50% dan luas gudang bahan baku yang lama kurang memadai untuk penampungan bahan baku.
Area Packing	Karena <i>area packing</i> yang lama tidak terdapat meja kerja untuk pengemasan produk dan perlu <i>space area</i> yang lebih besar karena peningkatan jumlah produk yang dikemas.
Gudang Bahan Jadi	UD. Sumber Rezeki memiliki gudang bahan jadi dengan luas 150 M ² yang berjarak 10 KM dari pabrik, agar tidak menimbulkan pemborosan biaya sewa dan transportasi serta peningkatan volume produksi sebanyak 50%, maka diperlukan perluasan gudang bahan jadi.
Loading Area 2	Karena jika proses pemindahan bahan baku dan pengangkutan produk dilakukan di satu pintu, maka akan memperlambat kinerja.

B. Pengolahan Data

Tahapan dalam pengolahan data menggunakan 3 metode yaitu *Activity Relationship Chart* (ARC) untuk menentukan nilai hubungan atau keterkaitan antara masing-masing proses, *Activity Relationship Diagram* (ARD) untuk memberikan gambaran secara visual dari hubungan antara proses, dan *Blocplan* yang digunakan untuk menemukan usulan layout fasilitas yang paling efektif dan efisien dengan memperhitungkan skor yang mencerminkan tingkat keterkaitan dari ARC.

1. Peta Proses Operasi

Peta proses operasi merupakan sebuah gambaran yang menunjukkan alur proses produksi yang dijelaskan secara runtut dari proses *input* bahan sampai menjadi barang jadi (*output*). Peta proses operasi juga menjelaskan aktivitas yang terlibat selama proses produksi berlangsung [16]. Peta proses produksi ini bertujuan untuk menggambarkan tahapan proses produksi agar semua aliran produksi dapat berjalan sesuai dengan tahapan yang ada tanpa terlewatkan. Peta proses operasi memberikan manfaat yaitu waktu untuk mengerjakan semua tahapan sudah sesuai dengan keadaan dan kondisi operator maka dapat mengurangi keterlambatan operator dalam mengoperasikan mesinnya [17]. Berikut adalah peta proses operasi dari proses pembuatan kerupuk yang di dapatkan dari hasil observasi dan sudah terkonfirmasi dari kepala produksi UD. Sumber Rezeki yang ditunjukkan oleh gambar 3.



Gambar 3. Peta Proses Operasi Pembuatan Kerupuk

Dari peta proses operasi pembuatan kerupuk pada gambar 3 menunjukkan bahwa proses pembuatan kerupuk di mulai dari pengambilan bahan baku dari gudang, setelah itu mengalami proses pengukuran berat atau menimbang bahan. Kemudian pada bahan bawang merah dan bawang putih melalui proses penggilingan dan kemudian di campur dengan tepung tapioka dan bumbu tambahan pangan. Kemudian bahan-bahan tersebut mengalami proses pencetakan, pengukusan, pendinginan, pengeringan, dan pengemasan. Pada proses pengemasan ini kerupuk akan mengalami tahap inspeksi, setelah lulus inspeksi kerupuk dapat dibawa ke gudang sebagai bahan jadi.

2. *Activity Relationship Chart (ARC)*

Metode *Activity Relationship Chart* ini didapatkan dari hasil wawancara dengan pihak *expert* di perusahaan. Dari wawancara tersebut didapatkan hasil nama fasilitas atau departemen, status kedekatan antar departemen, dan alasannya. Data *Activity Relationship Chart* yang sudah terkonfirmasi oleh kepala produksi UD. Sumber Rezeki dapat dilihat pada tabel 5.

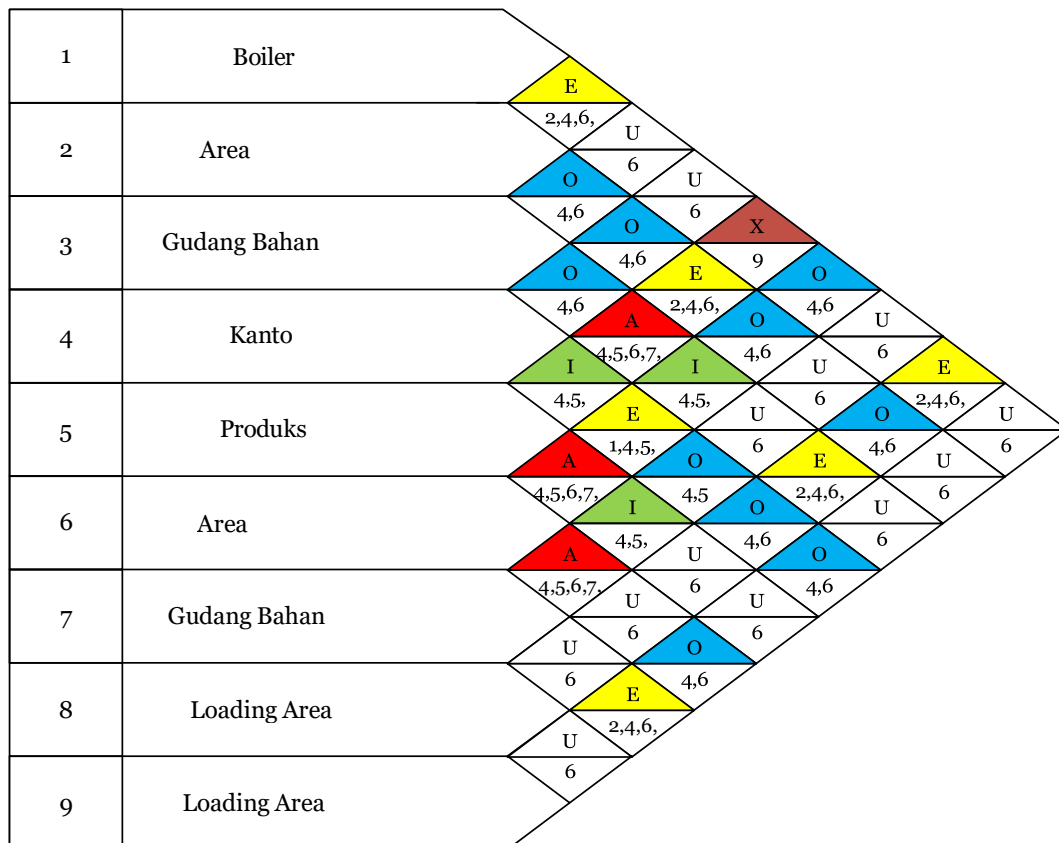
Tabel 5. Departemen, Derajat Kedekatan, dan Keterangan

Departemen	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Boiler	-	E (2,4,6,8)	U (6)	U (6)	X (9)	O (4,6)	U (6)	E (2,4,6,8)	U (6)
Area Teknisi	E (2,4,6,8)	-	O (4,6)	O (4,6)	E (2,4,6,8)	O (4,6)	U (6)	O (4,6)	U (6)
Gudang Bahan Baku	U (6)	O (4,6)	-	O (4,6)	A (4,5,6,7,8)	I (4,5,6)	U (6)	E (2,4,6,8)	U (6)
Kantor	U	O	O	-	I	E	O	O	O

	(6)	(4,6)	(4,6)		(4,5,6)	(1,4,5,6)	(4,5)	(4,6)	(4,6)
Produksi	X	E	A	I	-	A	I	U	U
	(9)	(2,4,6,8)	(4,5,6,7,8)	(4,5,6)		(4,5,6,7,8)	(4,5,6)	(6)	(6)
Area Packing	O (4,6)	O	I (4,5,6)	E (1,4,5,6)	A (4,5,6,7,8)	-	A (4,5,6,7,8)	U (6)	O (4,6)
Gudang Bahan Jadi	U	U	U	O	I	A	-	U	E
	(6)	(6)	(6)	(4,5)	(4,5,6)	(4,5,6,7,8)		(6)	(2,4,6,8)
Loading Area 1	E (2,4,6,8)	O	E	O	U (6)	U (6)	U (6)	-	U (6)
		(4,6)	(2,4,6,8)	(4,6)					
Loading Area 2	U	U	U	O	U	O	E	U	-
	(6)	(6)	(6)	(4,6)	(6)	(4,6)	(2,4,6,8)	(6)	

Berikut ini merupakan *Activity Relationship Chart* (ARC) yang menyajikan besarnya nilai hubungan keterkaitan antar departemen yang satu dengan yang lainnya pada produksi kerupuk di UD. Sumber Rezeki yang dapat dilihat pada gambar 4.

Gambar 4. *Activity Relationship Chart*



Pada gambar 4 menyajikan hasil dari diagram *Activity Relationship Chart* (ARC) yang bertujuan untuk mengukur derajat kedekatan antar departemen yang disimbolkan dengan huruf dan angka untuk mengetahui alasan kedekatannya. Seperti departemen boiler dan departemen area teknisi disimbolkan dengan huruf E yang artinya sangat penting untuk didekatkan dan mempunyai kode alasan 2 (menggunakan tenaga kerja yang sama), 4 (derajat kontak personal yang sering dilakukan), 6 (urutan aliran kerja), dan 8 (menggunakan peralatan kerja yang sama). Simbol- simbol yang dihasilkan oleh diagram *Activity Relationship Chart* adalah untuk mencari alternatif *layout* pada *blocplan* karena data yang dibutuhkan *blocplan* adalah derajat hubungan dari *Activity Relationship Chart*, nama departemen dan luas *area* per departemen.

3. Pengolahan Data Menggunakan *Blocplan*

Perencanaan alternatif *layout* fasilitas dengan menggunakan metode *Blocplan*. Pengolahan data diproses dengan menggunakan aplikasi DOSBox yang didalamnya terdapat *Blocplan-90*. Berikut hasil dari pengolahan data menggunakan *software Blocplan* yang dapat dilihat pada gambar 5.

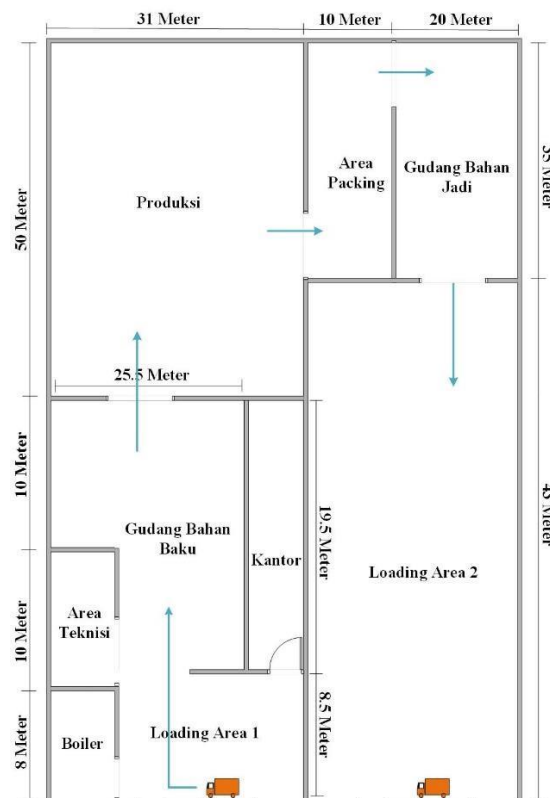
DOSBox 0.74-3, Cpu speed: 3000 cycles, Frameskip 0, Program: BPLAN90

LAYOUT	ADJ. SCORE	REL-DIST SCORES	PROD MOVEMENT
1	0.62 - 8	0.75 -14 1773 -11	0 - 1
2	0.68 - 1	0.77 - 1 1612 - 2	0 - 1
3	0.49 -18	0.71 -19 1824 -17	0 - 1
4	0.67 - 5	0.76 - 9 1782 -12	0 - 1
5	0.61 -12	0.77 - 5 1720 - 8	0 - 1
6	0.49 -18	0.71 -19 1824 -17	0 - 1
7	0.61 -12	0.75 -12 1601 - 1	0 - 1
8	0.67 - 5	0.76 - 9 1782 -12	0 - 1
9	0.68 - 1	0.77 - 1 1612 - 2	0 - 1
10	0.67 - 5	0.76 - 9 1782 -12	0 - 1
11	0.55 -15	0.76 - 7 1742 - 9	0 - 1
12	0.68 - 1	0.77 - 1 1612 - 2	0 - 1
13	0.68 - 1	0.77 - 1 1612 - 2	0 - 1
14	0.62 - 8	0.74 -15 1802 -15	0 - 1
15	0.49 -18	0.72 -18 1827 -19	0 - 1
16	0.61 -12	0.75 -13 1622 - 6	0 - 1
17	0.62 - 8	0.74 -17 1840 -20	0 - 1
18	0.55 -15	0.77 - 6 1694 - 7	0 - 1
19	0.62 - 8	0.74 -15 1802 -15	0 - 1
20	0.55 -15	0.76 - 7 1742 - 9	0 - 1

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

Gambar 5. Hasil Running Iterasi *Blocplan*

Pada gambar 5 menunjukkan hasil 20 alternatif tata letak yang dihasilkan dari *Blocplan* yang mencantumkan hasil dari perhitungan nilai kedekatan (*adj score*), nilai efisiensi (*r-score*), dan nilai jumlah perpindahan material keseluruhan (*real-dist score*) dari data *layout* awal UD. Sumber Rezeki. Layout yang paling efisien adalah dapat dilihat dari nilai kedekatan (*adj score*) dan nilai efisiensi (*r-score*) yang paling mendekati angka 1, serta nilai jumlah perpindahan material keseluruhan (*real-dist score*) menunjukkan angka yang paling kecil. Maka layout alternatif paling efisien yang dipilih sebagai layout usulan perbaikan yaitu layout alternatif nomor 2. Hal ini dikarenakan layout alternatif nomor 2 memiliki *score* tertinggi dengan *adj. score* mencapai 0.68, *r-score* mencapai 0.77 dimana paling mendekati nilai 1 dan *real-dist score* sebesar 1612.

Gambar 6. Layout Usulan *Blocplan*

Pada gambar 6, menunjukkan hasil dari *layout* usulan dari *software blocplan*. Alur proses produksi yang sesuai dengan *layout* tersebut yaitu:

- a) Bahan baku dikirim dengan menggunakan transportasi truk yang langsung menuju ke *loading area* 1. Bahan baku langsung dipindahkan ke gudang bahan baku.
- b) Bahan baku dari gudang bahan baku dipindahkan ke *area* produksi untuk dilakukan pengolahan bahan baku menjadi produk jadi.
- c) Bahan jadi dari *area* produksi akan masuk ke *area packing* untuk melakukan pengemasan pada produk kerupuk.
- d) Kerupuk yang sudah dikemas akan menuju ke gudang bahan jadi untuk menunggu pengiriman.
- e) Kerupuk yang akan dikirim dengan transportasi truk akan diarahkan ke *loading area* 2 untuk dilakukan proses pengangkutan.

Layout pada gambar 6 menunjukkan posisi masing-masing departemen yang dinilai optimal. Pada *layout* usulan *blocplan* ini menunjukkan perbedaan dengan *layout* hasil observasi bahwa terdapat beberapa departemen yang berpindah tempat dan mengalami perluasan *area* seperti *area* teknis yang berdekatan dengan boiler, *area packing* yang berada di sebelah produksi dan gudang bahan jadi, dan gudang bahan jadi yang berdekatan dengan *loading area*

2. Serta terdapat penambahan departemen *loading area* 2 pada *layout* usulan.

SIMPULAN

Hasil dari penerapan metode *Activity Relationship Chart* (ARC) dan *Blocplan* membuat fungsi dan hubungan antar departemen lebih maksimal. Hal ini bertujuan untuk memaksimalkan efisiensi perpindahan *material* dari departemen satu ke departemen lain, serta mengoptimalkan alur proses produksi UD. Sumber Rezeki. Hal ini dapat dilihat dari penambahan departemen yaitu *loading area*. Karena jika proses pemindahan bahan baku dan pengangkutan produk dilakukan di satu pintu, maka akan memperlambat kinerja. Serta terdapat beberapa *area* yang diperluas karena peningkatan *volume* produksi. Hasil usulan *layout* dari *Blocplan* dipilih *layout* yang paling efisien yang menunjukkan *score* tertinggi yaitu nilai kedekatan (*adj score*) sebesar 0.68 dan nilai efisiensi (*r-score*) sebesar 0.77.

Kekurangan dari penelitian ini tidak membahas mengenai jarak dan biaya ongkos *material handling* (OMH), sehingga penelitian selanjutnya dapat menyertakan jarak dan biaya ongkos *material handling* (OMH).

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Universitas Muhammadiyah Sidoarjo dan UD. Sumber Rezeki sebagai tempat penelitian dilaksanakan.

REFERENSI

1. A. H. Aji Bagas and M. Irjayanti, "Analysis of Facility Layout Design of Java Preanger Coffee Factory Using Activity Relationship Chart (ARC)," *Review of Accounting and Business*, vol. 4, no. 1, pp. 1–16, 2023.
2. M. R. B. Samudra, "Analysis of Production Facility Layout Using Activity Relationship Chart at PT Bimuda Karya Teknik Tegal," *Idea Sakti Journal*, vol. 2, no. 2, pp. 34–43, 2023.
3. I. Adiasa and N. Hudaningsih, "Warehouse Facility Layout Design in Jetty Construction Project Using Systematic Layout Planning and Blocplan Algorithm," *Jurnal Informatika Teknologi dan Sains*, vol. 5, no. 1, pp. 202–209, 2023.
4. Y. Maulana and Taufik, "Design of Furniture Production Layout Using Activity Relationship Chart at PT Rama Teknik," *Jurnal Optimalisasi*, vol. 10, no. 1, pp. 61–68, 2024.
5. A. Nasution and B. Anugerah, "Plant Relay Layout Using BLOCPAN Tool Analysis," *Jurnal Sistem Teknik Industri*, vol. 22, no. 1, pp. 15–21, 2020.
6. D. Nur, A. Firdasafitri, and Z. Arief, "Finished Goods Warehouse Relay Layout Using Shared Storage Method at PT Semen Indonesia," *Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri*, vol. 3, no. 1, pp. 744–752, 2023.
7. A. Yulistio, M. Basuki, and A. Azhari, "Retail Display Layout Redesign Using Activity Relationship Chart," *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, vol. 10, no. 1, pp. 21–30, 2022.
8. J. M. Apple, *Plant Layout and Material Handling*. Bandung: ITB, 1990.
9. A. Baihaqi et al., "Evaluation of Retail Store Layout Using Activity Relationship Chart Method," *Jurnal Manajemen dan Bisnis*, vol. 15, no. 2, pp. 209–222, 2023.
10. R. F. A. and A. W. P., "Literature Review of Qualitative Data Analysis: Data Collection Stage," *Jurnal Penelitian*, vol. 1, no. 3, pp. 34–46, 2023.
11. Y. Muharni, "Warehouse Layout Design Using ARC and Blocplan," *Jurnal Teknik Industri*, vol. 8, no. 1, pp. 44–51, 2022.
12. D. Ariyanto et al., "Storage Layout Improvement Using Class-Based Storage and Blocplan," *Jurnal Ilmiah Teknik Industri dan Inovasi*, vol. 1, no. 2, pp. 16–25, 2023.
13. M. M. Abdurrahmad, R. Kastaman, and T. Pujiyanto, "Production Layout Redesign for Coffee Industry Using SLP and Blocplan," *Jurnal Agrikultura*, pp. 146–157, 2021.
14. A. Rozak et al., "Application of ARC and ARD for Facility Layout Design Using Blocplan," *Bulletin of Applied Industrial Engineering Theory*, vol. 2, no. 2, pp. 145–149, 2021.
15. Kholifah U. and Suhartini, "Facility Layout Redesign Using SLP and Blocplan to Minimize Material Handling Cost," *Journal of Research and Technology*, vol. 7, no. 2, pp. 151–162, 2021.
16. I. Immanuel A. Santoso, and M. Hartono, "Facility Layout Analysis Using Systematic Layout Planning in Soybean

Production Company,” JENIUS: Jurnal Terapan Teknik Industri, vol. 4, no. 2, pp. 250–261, 2023

17. A. F. Islaha and A. S. Cahyana, “Productivity Improvement by Minimizing Waste Using From-To Chart,” PROZIMA, vol. 1, no. 2, pp. 107–115, 2017.