

# Rancangan Tata Letak Fasilitas Ruang Produksi Roti Tawar Daun Katuk Skala Mini Pabrik

*(Production Room Facility Layout Design of Katuk Bread Mini Scale Factory)*

**Tirza M Avianti<sup>1</sup>, Murdani<sup>2</sup>, Titik Budiati<sup>3\*</sup>**

<sup>1,3</sup>Program Studi Teknologi Rekayasa Pangan, Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Jember

<sup>2</sup>Balai Besar Pelatihan Pertanian, Malang

\*Email Koresponden: titik\_budiati@polije.ac.id

Received : 28-03-2022 | Accepted : 24-04-2022 | Published : 24-04-2022

## Kata Kunci

Kapasitas, Luas Area, Peta Proses Operasi, Tata Letak Ruang Produksi

## ABSTRAK

Perancangan tata letak ruang produksi bertujuan untuk mendukung kelancaran proses produksi, membuat perpindahan tenaga kerja lebih efisien dan bahan baku yang tidak diperlukan, menentukan koordinasi dari setiap ruang produksi yang diatur sedemikian rupa sehingga mampu menunjang pencapaian efektifitas dan efisiensi operasi kegiatan produksi dengan maksimal, serta untuk mencegah kecelakaan kerja. Metode penelitian yang dilakukan adalah studi lapangan yang meliputi pengamatan dan wawancara. Studi literatur dilakukan dengan mengacu penelitian sebelumnya yang relevan dengan permasalahan. Hasil diperoleh peta proses operasi untuk mengontrol proses pelaksanaan produksi, kapasitas pabrik per hari sebanyak 80 unit roti tawar, per bulan sebanyak 1.600 unit roti tawar dan 19.200 per tahun, jumlah alat dan mesin yang dibutuhkan sebanyak 49, 27 operator, dan 18 ruang produksi dengan total luas area pabrik yang dibutuhkan adalah sebanyak 590,28 m<sup>2</sup>.

Copyright (c) 2022 Tirza M Avianti, Murdani Murdani, Titik Budiati



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

## Keywords

Capacity, Area, Operation Process Map, Production Room Layout

## ABSTRACT

*The design of the layout of the production room aims to support the smooth production process, make the movement of labor more efficient and raw materials that are not needed, determine the coordination of each production room which is arranged in such a way as to be able to support the maximum effectiveness and efficiency of production operations, as well as to prevent work accidents. The research method used is a field study which includes observations and interviews. Literature study was conducted by referring to previous research relevant to the problem.*

---

*The results obtained are a map of the operation process to control the production process, the factory capacity per day is 80 units of white bread, per month of 1,600 units of white bread and 19,200 per year, the number of tools and machines needed is 49, 27 operators, and 18 production rooms with The total area of the factory required is 590.28 m<sup>2</sup>.*

---

## 1. PENDAHULUAN

Daun katuk (*Sauropus androgynus*) adalah salah satu jenis sayuran yang memiliki kandungan gizi tinggi yaitu memiliki kandungan protein, vitamin A, B, C, kalsium, lemak, Fe, dan fosfor. Sistem imun sangat penting untuk menjaga dan menghindari wabah Covid-19 saat ini. Selain istirahat dan olahraga yang teratur, mengkonsumsi makanan bergizi sangat penting untuk menjaga dan meningkatkan imun. Salah satu produk yang bisa mendukung imunitas tubuh yaitu roti tawar daun katuk (Rizki, 2013).

Produksi roti tawar daun katuk yang berkualitas dari segi rasa dan teksturnya tidak hanya didukung dari bahan baku yang berkualitas tapi perlu didukung dari tata letak fasilitas ruang produksi yang baik dan tepat. Perancangan tata letak ruang produksi ini memiliki tujuan yaitu untuk mendukung kelancaran proses produksi, membuat gerakan tenaga kerja lebih efisiensi dan bahan baku yang tidak diperlukan, menentukan koordinasi dari setiap ruang produksi yang diatur sedemikian rupa sehingga mampu menunjang pencapaian efektifitas dan efisiensi operasi kegiatan produksi yang maksimal, serta untuk mencegah kecelakaan kerja. Perancangan ruang produksi ini adalah salah satu faktor penting yang berpengaruh pada kinerja suatu perusahaan (Syarif dan Bedros, 2017).

Tata letak merupakan aspek penting yang berpengaruh pada kelangsungan proses produksi suatu perusahaan. Tata letak yang tepat dan baik akan memberikan jarak pemindahan bahan yang pendek, biaya pemindahan minimum, dan aliran bahan yang efisien. Selain itu juga mencegah terjadinya pencemaran silang. Keseluruhan rancangan ini akan membawa bahan melalui setiap fasilitas dalam waktu yang paling singkat. Metode yang digunakan dalam rancangan tata letak pabrik ini yaitu metode studi literatur dengan cara membandingkan penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya dan memodifikasi sesuai dengan kebutuhan. Metode ini digunakan untuk meminimumkan aliran material, mendapatkan beberapa alternatif lain yang bisa digunakan, serta mempunyai prosedur yang rinci dalam mengatur *layout* pabrik (Jauhari *et al*, 2021). Sedangkan untuk uji *layout* menggunakan *Operation Process Chart* (OPC).

### 1.1 Tata Letak

Tata letak merupakan proses perancangan dan pengaturan tata letak fasilitas secara fisik seperti peralatan atau mesin, ruang, bangunan, dan lahan yang berfungsi untuk mengoptimalkan keterkaitan antara pekerja, metode, aliran informasi, dan aliran bahan yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan perusahaan secara aman, ekonomis, dan efisien. Tata letak yang efektif dapat membantu suatu organisasi mencapai sebuah strategi yang mendukung respon cepat, biaya rendah, dan diferensiasi. Tujuan dari strategi tata letak yaitu untuk membangun tata letak ekonomis yang memenuhi kebutuhan persaingan perusahaan (Perdana, 2019).

## 1.2 OPC (*Operation Process Chart*)

Menurut (Ramdan *et al.*, 2021), OPC atau *Operation Process Chart* merupakan bentuk dari diagram yang digunakan sebagai penggambaran dari keseluruhan proses operasi bahan baku yang terjadi dari bahan mentah sampai menjadi barang jadi serta berisi informasi tentang waktu produksi, mesin, dan material yang dipakai. Tujuan dari OPC yaitu untuk menentukan langkah – langkah kerja dari setiap bagian komponen atau peta proses dan inspeksi dari komponen.

## 2. METODE

Penelitian ini menggunakan jenis deskriptif, dimana penelitian ini berusaha untuk memaparkan pemecahan masalah terhadap suatu masalah secara sistematis dan faktual berdasarkan data. Rancangan usulan dirancang dengan melihat dan mempertimbangkan dari penelitian terdahulu.

Pengumpulan data merupakan tahap – tahap yang dilakukan sebelum penelitian. Sedangkan data yang telah dikumpulkan akan dijadikan input didalam pengolahan data. Urutan pengumpulan data yaitu sebagai berikut:

### 2.1.1 *Urutan proses produksi*

Proses pembuatan roti tawar daun katuk yang dilakukan di laboratorium Pengolahan Balai Besar Pelatihan Pertanian Ketindan berdasarkan hasil pengamatan secara umum terdiri dari lima kegiatan utama, yaitu pencampuran bahan baku, proses pengembangan adonan, pencetakan adonan, pemanggangan, dan *finishing*. Formulasi yang digunakan pada pembuatan roti yaitu penambahan tepung daun katuk sebanyak 5% (12,5 gram), tepung protein sedang 194 gram, tepung protein tinggi 43,5 gram, susu bubuk 20 gram, ragi 6 gram, *bread improver* 1,5 gram, telur 2 butir, mentega 15 gram, butter 20 gram, gula 30 gram, garam 1 gram, dan air es 120 ml.

### 2.1.2 *Kapasitas Produksi*

Roti tawar daun katuk yang dihasilkan bersifat *make to order*. Artinya perusahaan memproduksi roti sesuai dengan kebutuhan dan pesanan dari konsumen. Berdasarkan hasil pengamatan, jumlah roti tawar daun katuk yang diproduksi oleh perusahaan sekitar 80 unit roti tawar daun katuk setiap harinya dengan perhitungan dalam satu bulan terdiri dari 20 hari kerja.

### 2.1.3 *Data Jumlah Mesin dan Operator*

Dalam perhitungan kebutuhan jumlah mesin, kebutuhan mesin sumber daya manusia yang dihitung berdasarkan jumlah setiap mesin yang dibutuhkan sehingga tidak terjadi kekurangan maupun kelebihan operator.

### 2.1.4 *Rancangan Tata Letak*

Total luas area yang dibutuhkan oleh ruang produksi pabrik roti tawar daun katuk dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Luas Area Ruang Produksi

Ruang Produksi	Kebutuhan Ruang (m) p x l x t	Luas Area (m <sup>2</sup> )
Ruang bahan baku A (tepung)	7,02 x 5,02 x 3	35,28
Ruang bahan baku B (pengembang, tambahan, susu)	7,02 x 5,02 x 3	35,28
Ruang bahan baku C (mentega, telur, butter)	7,02 x 5,02 x 3	35,28
Ruang timbangan bahan mentah	4,2 x 2,13 x 3	8,97
Ruang mixing	5 x 4 x 3	20,16
Ruang timbangan adonan	4,1 x 4,1 x 3	16,88
Ruang persediaan air bersih	5,45 x 2 x 3	10,91
Ruang Pengembangan 1	7,05 x 6,7 x 3	47,28
Ruang Pengembangan 2	4,4 x 5 x 3	22,1
Ruang Loyang	5 x 5,9 x 3	29,9
Ruang Pemintalan Adonan	8 x 5,5 x 3	44,2
Area loading masuk oven	4,1 x 5,7 x 3	23,64
Ruang Pemanggang	6,6 x 9 x 3	59,88
Ruang Pendinginan	4,1 x 5,7 x 3	23,64
Ruang Slicer	4,5 x 5 x 3	22,52
Area loading packing	4,1 x 5,7 x 3	23,64
Ruang packing	7,4 x 8,1 x 3	59,8
Ruang penyimpanan	8,5 x 8,3 x 3	70,92
	<b>Total</b>	<b>590,28</b>

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Proses Produksi Roti Tawar Daun Katuk

##### 3.1.1 Urutan Proses Produksi

Proses produksi merupakan kegiatan yang dilakukan individu atau kelompok untuk menambah maupun menciptakan sebuah jasa dan barang dimana dalam prosesnya melibatkan tenaga kerja manusia, mesin dan peralatan, bahan – bahan untuk menghasilkan produk yang bermanfaat bagi konsumen (Assauri, 2016). Proses pembuatan roti tawar daun katuk yang dilakukan di laboratorium Pengolahan Balai Besar Pelatihan Pertanian Ketindan berdasarkan hasil pengamatan secara umum terdiri dari lima kegiatan utama, yaitu pencampuran bahan baku, proses pengembangan adonan, pencetakan adonan, pemanggang, dan *finishing*. Formulasi yang digunakan pada pembuatan roti yaitu penambahan tepung daun katuk sebanyak 5% (12,5 gram), tepung protein sedang 194 gram, tepung protein tinggi 43,5 gram, susu bubuk 20 gram, ragi 6 gram, *bread improver* 1,5 gram, telur 2 butir, mentega 15 gram, butter 20 gram, gula 30 gram, garam 1 gram, dan air es 120 ml. Untuk melaksanakan proses produksi dengan waktu, harga, dan kualitas baik sesuai dengan harapan konsumen maka proses produksi harus diatur dengan baik. Salah satunya adalah dengan membuat peta proses operasi atau Operation Process Chart (OPC) (Dewi, 2019).

Menurut (Ramdan *et al.*, 2021), OPC atau *Operation Process Chart* merupakan bentuk dari diagram dimana diagram tersebut digunakan sebagai penggambaran dari keseluruhan proses operasi bahan baku yang terjadi dari bahan mentah sampai menjadi



pabrik ini efisien dan pabrik tidak mengalami kerugian (Mulyani, 2018). Kebutuhan bahan baku untuk menghasilkan 80 unit roti tawar setiap hari dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Kapasitas Produksi Roti Tawar Daun Katuk

Bahan Baku	Kebutuhan Bahan Baku / Unit Roti (kg)	Kebutuhan Bahan Baku / Hari (kg)	Kebutuhan Bahan Baku / Bulan (kg)	Kebutuhan Bahan Baku / Tahun (kg)	Harga/kg (Rp)	Total/Hari (Rp)	Total/Bulan (Rp)	Total/Tahun (Rp)
Tepung protein sedang	0,194	15,52	310,4	3.724,8	10.000	155.200	3.104.000	37.248.000
Tepung protein tinggi	0,435	34,8	696	8.352	10.000	348.000	6.960.000	83.520.000
Tepung daun katuk	0,125	10	200	2.400	6.000	60.000	1.200.000	14.400.000
Telur	2 buah	160 buah	3.200 buah	38.400	1.250/buah	200.000	4.000.000	48.000.000
Susu bubuk	0,2	16	320	3.840	7.000	112.000	2.240.000	26.880.000
Mentega	0,15	12	240	2.880	8.000	96.000	1.920.000	23.040.000
Butter	0,2	16	320	3.840	10.000	160.000	3.200.000	38.400.000
Gula	0,3	24	480	5.760	14.000	336.000	6.720.000	80.640.000
Ragi	0,06	4,8	96	1.152	6.000	28.800	576.000	6.912.000
Bread improver	0,015	1,2	24	288	9.000	10.800	216.000	2.592.000
Garam	0,01	0,8	16	192	2.000	1.600	32.000	384.000
Air es	0,12 liter	9,6 liter	192 liter	2.304 liter	500	4.800	96.000	1.152.000
<b>Kapasitas Produksi</b>		<b>80 unit</b>	<b>1.600 unit</b>	<b>19.200 unit</b>				
<b>Total</b>						<b>1.513.200</b>	<b>30.264.000</b>	<b>363.168.000</b>

### 3.2 Data Jumlah Mesin dan Operator

Jumlah mesin dan operator yang dibutuhkan untuk mendukung kegiatan produksi di mini pabrik roti tawar daun katuk dapat dilihat pada Tabel 1.

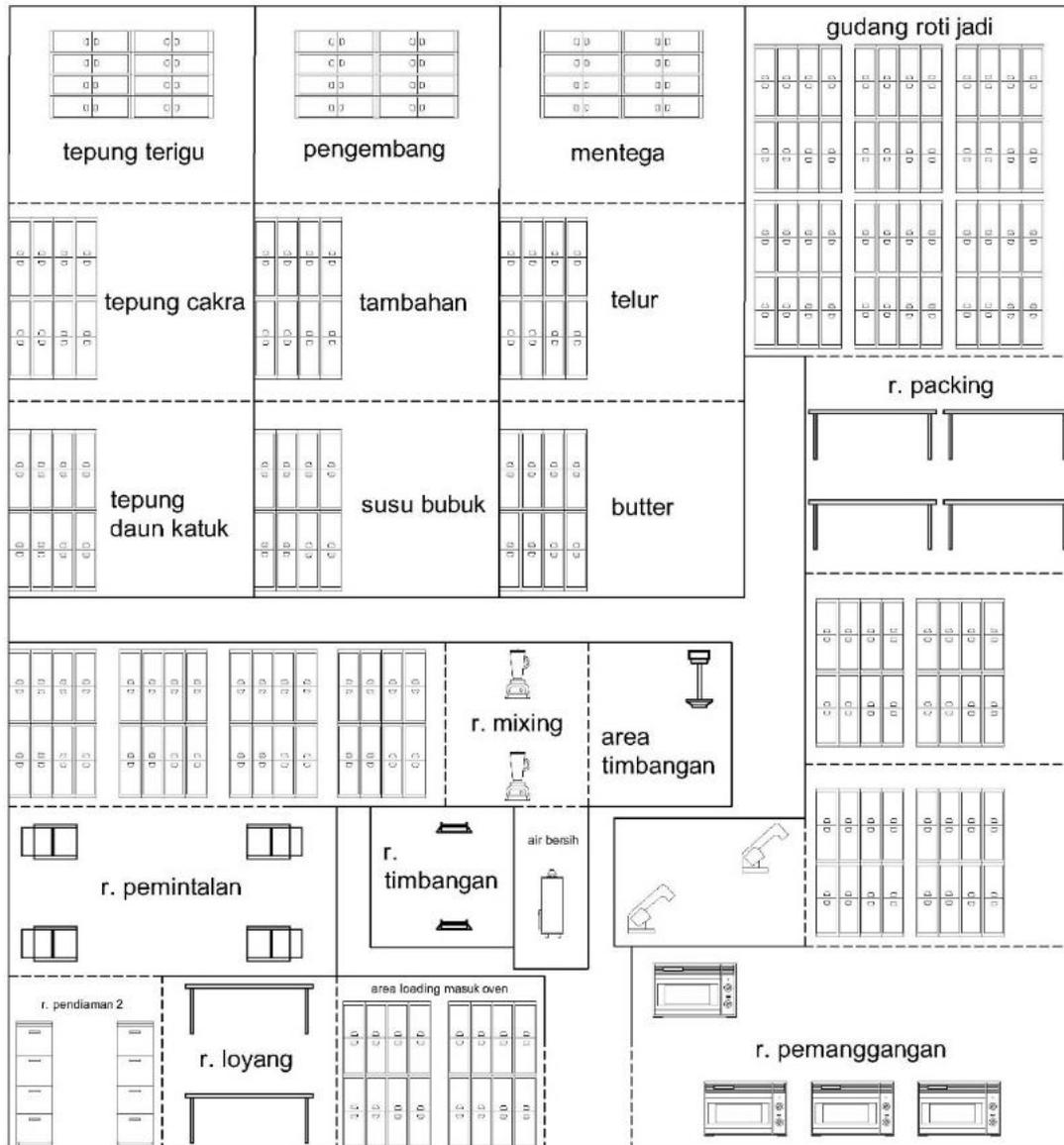
**Tabel 3.** Daftar Jumlah Mesin dan Operator

Work Center	Proses	Nama Alat dan Mesin	Spesifikasi	Jumlah Mesin (Unit)	Jumlah Operator
I	Persiapan Bahan	Rak	Dimensi: 0,4 x 1 x 1,7 m Bahan: stainless steel	9	1
II	Penimbangan tepung dan bahan baku	Timbangan duduk Manual	Kapasitas: 10 kg Berat: 2,3 kg Material: Stainless Steel Dimensi: 0,35 x 0,35 x 0,5 m	1	1
III	Penambahan Air Es	Tong Stainless	Material: Fiber Dimensi: T. 0,8 m x D. 0,4 m Kapasitas: 100 liter	1	1
IV	Pencampuran bahan	Mixer	Daya Listrik: 550 watt Kapasitas bowl : 15 liter Kapasitas adonan: 5 kg Material: Stainless Steel Dimensi : 0,54 x 0,42 x 0,74 m	2	2
V	Penimbangan adonan kalis	Timbangan	Kapasitas: 5 kg Dimensi: 0,27 x 0,23 x 0,26 m	2	2
VI	Pemindahan adonan	Meja	Dimensi: 1,5 x 0,7 x 0,78 m Bahan: stainless steel	2	2

<i>Work Center</i>	<i>Proses</i>	<i>Nama Alat dan Mesin</i>	<i>Spesifikasi</i>	<i>Jumlah Mesin (Unit)</i>	<i>Jumlah Operator</i>
	kedalam loyang				
VII	Pengembangan 1	Rak	Dimensi: 0,4 x 1 x 1,7 m Bahan: stainless steel	4	1
VIII	Pemintalan dan mengurangi rongga udara	Doughbreak	Material: Stainless Steel Dimensi : 0,72 x 0,83 x 0,1 m Daya: 1500 watt	4	2
IX	Pengembangan 2	Prover	Kapasitas : 24 loyang Material: stainless steel Dimensi: 0,5 x 0,7 x 1,9 m Daya Listrik: 2000 Watt	2	2
X	Area Loading	Rak	Dimensi: 0,4 x 1 x 1,7 m Bahan: stainless steel	2	2
XI	Pemanggangan	Oven	Kapasitas oven : 1 deck 2 loyang Dimensi : 1,31 x 0,85 x 0,64 m Daya listrik : 75 watt	4	4
XII	Pendinginan	Rak	Dimensi: 0,4 x 1 x 1,7 m Bahan: stainless steel	2	1
XIII	Pengirisan	Slicer	Jumlah pisau : 31 pcs Ketebalan potong : 12 mm Material : besi cor dan stainless steel Dimensi : 0,65 x 0,61 x 0,75 m Daya listrik : 250 watt	2	2
XIV	Area Loading Packing	Rak	Dimensi: 0,4 x 1 x 1,7 m Bahan: stainless steel	2	1
XV	Pengemasan	Meja	Dimensi: 1,5 x 0,7 x 0,78 m Bahan: stainless steel	4	2
XVI	Penyimpanan	Rak	Dimensi: 0,4 x 1 x 1,7 m Bahan: stainless steel	6	1
<b>Total</b>				49	27

### 3.3 Rancangan Tata Letak Fasilitas Ruang Produksi Roti Tawar Daun Katuk

Desain *layout* usulan ARD yang sudah dibuat jalur ruang produksi dibuat satu arah dari penyimpanan bahan baku sampai penyimpanan produk roti tawar daun katuk yang sudah jadi. Dinding dan lantai ruang produksi harus terbuat dari semen yang kuat, kedap air, halus, dan rata. Dinding di cat berwarna terang, sedangkan lantai dipasang keramik berwarna putih yang halus, rata, dan tidak licin. Pemilihan warna terang ini bertujuan agar kotoran mudah terlihat dan mempermudah proses pembersihan ruangan (Owen *et al.*, 2020). Untuk tinggi dinding dibuat minimal 2 m dari lantai, tidak menyerap air, dan terbuat dari bahan yang tahan lama dan kuat agar tidak mudah rusak atau bocor untuk mencegah binatang masuk ke ruang produksi. Desain *layout* dapat dilihat berikut ini.



**Gambar 2.** Desain *Layout* Usulan

Tata letak ruang produksi dan peralatannya harus diatur dengan baik agar menghasilkan tata letak dan ruang gerak yang efisien serta tidak terjadi kontaminasi silang khususnya peralatan yang kontak langsung dengan bahan pangan. Permukaan yang kontak langsung dengan bahan pangan harus halus, tidak menyerap air, tidak berkarat, tidak mengelupas, dan tidak berlubang. Peralatan mahal dan secanggih apapun tidak akan berarti dan tidak bekerja maksimal apabila perencanaan tata letaknya sembarangan. Selain itu, kondisi disekitar lokasi dan lingkungan produksi harus memperhatikan ketentuan GMP (*Good Manufacturing Practices*) yaitu lokasi dan lingkungan produksi harus terawat, jauh dari selokan dan tempat pembuangan sampah sehingga tidak menyebabkan banyak hewan dan serangga yang berkeliaran karena akan berdampak pada kualitas produk yang dihasilkan. Jalur ruang produksi yang digunakan untuk tempat produksi produk harus dibuat satu arah agar para pekerja tidak bisa keluar masuk ruang

produksi secara sembarangan. Dari gambar 3., desain *layout* usulan ARD yang sudah dibuat jalur ruang produksi dibuat satu arah dari penyimpanan bahan baku sampai penyimpanan produk roti tawar daun katuk yang sudah jadi. Dinding dan lantai ruang produksi harus terbuat dari semen yang kuat, kedap air, halus, dan rata. Dinding di cat berwarna terang, sedangkan lantai dipasang keramik berwarna putih yang halus, rata, dan tidak licin. Pemilihan warna terang ini bertujuan agar kotoran mudah terlihat dan mempermudah proses pembersihan ruangan (Owen *dkk.*, 2020). Untuk tinggi dinding dibuat minimal 2 m dari lantai, tidak menyerap air, dan terbuat dari bahan yang tahan lama dan kuat agar tidak mudah rusak atau bocor untuk mencegah binatang masuk ke ruang produksi.

#### 4. KESIMPULAN

Kapasitas pabrik per hari sebanyak 80 unit roti tawar, per bulan sebanyak 1.600 unit roti tawar dan 19.200 per tahun. Total luas perhitungan kebutuhan luas pabrik yaitu 590,28 m<sup>2</sup> (panjang: 24,4 m) x (lebar: 24,19 m), dengan jumlah mesin yang dibutuhkan sebanyak 49 dan jumlah operator yang dibutuhkan sebanyak 27.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Assauri, & Sofjan. (2016). *Manajemen Operasi Produksi (Pencapaian Sasaran Organisasi Berkesinambungan)*. Edisi 3. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada. Hal 123. [https://career.itbwigalumajang.ac.id/index.php?p=show\\_detail&id=2821&keywords=](https://career.itbwigalumajang.ac.id/index.php?p=show_detail&id=2821&keywords=).
- Dewi, F. M. (2019). *Analisis Penyebab Keterlambatan Proses Produksi Cryogenic Pipe Shoe Pada PT Binder Indonesia*. Jakarta: Politeknik APP. <http://repository.poltekapp.ac.id/id/eprint/102>.
- Jauhari, W. A., Pinastika, A. C. F., Kusumawardani, C. A., Kholisoh, E., Juniar, H. H., Ramadhan, R., Zeline, R. (2021). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Pada UKM Roti Shendy. Diakses pada tanggal 6 September 2021, from Adoc.pub website . <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjL2PnK86n2AhWkmOYKHcrMC0gQFnoEAcQAO&url=https%3A%2F%2Fadoc.pub%2Fperancangan-ulang-tata-letak-fasilitas-pada-ukm-roti-shendy.html&usq=AOvVawIX6nLgEuyOPRjSSlJV3IKG>.
- Mulyani, M. (2018). *Analisis Dampak Peningkatan Kapasitas Brodo Footwear Terhadap Biaya Relevan Dan Utilitas Station Kerja di Cv Marabessy Dengan Model Simulasi Kejadian Diskrit*. Universitas Komputer Indonesia, Bandung.
- Owen, A., Defiana, Tjota, H., Handoko, V., Stefhanie, Pakpahan, N., Kiyat, W. E. (2020). Evaluasi Sanitasi Pangan Pada Produksi Brownies Skala Industri (Studi Kasus di UMKM Libby Brownies). *Jurnal Teknologi Pengolahan Pangan* 2(1). <https://sister.utu.ac.id/jtpp/article/view/2174>.
- Perdana, W. W. 2019. Perencanaan Industri Roti Kaffah di Kabupaten Bantaeng, Sulawesi Selatan. *Jurnal Agrosience*. Vol. 9 No. 1. <https://jurnal.unsur.ac.id/agrosience/article/view/634>.
- Ramdan, L. D., Arianto, B., Bhirawa, W. T. (2021). Perancangan Ulang Tata Letak Pusat Pemeliharaan Bus Transjakarta Dengan Metode Activity Relationship Chart Untuk

---

Meningkatkan Efektivitas Dan Efisiensi Kerja Pada PT Citrakarya Pranata. *Jurnal Teknik Industri*. <https://doi.org/10.35968/jtin.v9i2.642>.

Rizki, F. (2013). *The Miracle of Vegetables*. Agromedia Pustaka, Jakarta.

Syarif, A. A., dan Bedros, R. O. 2017. Rancangan Ulang Tata Letak Pabrik Dengan Menggunakan Blocplan (Studi Kasus Di UD. Roti Jamal). *Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Quality*. Vol 01 No 02.  
<http://portaluniversitasquality.ac.id:5388/ojsystem%20/index.php/JUITECH/article/view/60>.