
PERANCANGAN INOVASI ALAT KAKI GALON UNTUK MENINGKATKAN EFEKTIVITAS DAN PRODUKTIVITAS UMKM

Satria Bayu Nugraha¹, Yudha Adhitya Kurniawan², Daya Indrawan⁴, Muhammad Aldy Firmansyah⁵, Maulana Najib⁶, M. Adam Khusen⁷, Akhmad Wasiur Rizqi⁸

Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Gresik, Jl. Sumatera 101 GKB, Gresik 61121, Indonesia
e-mail : adhityayudha78@gmail.com

ABSTRAK

Galon, sebagai wadah besar untuk menyimpan dan mengangkut cairan, telah mengalami evolusi sejak zaman dahulu. Awalnya terbuat dari logam atau keramik, galon plastik kemudian menjadi populer pada abad ke-20, memberikan solusi lebih ringan dan ekonomis. Meskipun memberikan akses mudah ke air dalam jumlah besar, penempatan galon di rumah atau ruang kerja menjadi tantangan karena membutuhkan ruang signifikan. Rak kaki galon hadir sebagai solusi efektif untuk mengatasi masalah penempatan galon yang memakan banyak tempat. Fungsinya mencakup optimalisasi ruang, pencegahan tumpahan, kebersihan, keteraturan, kemudahan pengambilan air, dan fleksibilitas penyimpanan. Produk ini tidak hanya fungsional, tetapi juga menonjol dalam desain dan estetika, memberikan tampilan menarik saat menyimpan galon air. Dalam konteks bisnis, produk rak kaki galon memiliki potensi besar di Kabupaten Gresik, yang memiliki 56.000 UMKM. Dengan pertumbuhan penduduk yang tinggi dan banyak industri beroperasi, daerah ini menawarkan peluang pengembangan usaha. Target pemasaran produk di Kabupaten Gresik bertujuan membantu mengembangkan UMKM setempat. Dengan fokus pada keefektifan, keunggulan, dan harga terjangkau, target market share sekitar 2 persen di tahun pertama diharapkan dapat tercapai.

Kata kunci : Perancangan produk, Pemasaran, Bisnis

ABSTRACT

Gallons, as large containers for storing and transporting liquids, have undergone evolution since ancient times. Originally made from metal or ceramic, plastic gallons became popular in the 20th century, providing a lighter and more economical solution. Although it provides easy access to large amounts of water, placing a gallon in a home or work space is a challenge because it requires significant space. Gallon foot racks are present as an effective solution to overcome the problem of placing gallons which take up a lot of space. Its functions include space optimization, spill prevention, cleanliness, orderliness, ease of water collection and storage flexibility. This product is not only functional, but also stands out in design and aesthetics, providing an attractive appearance when storing gallons of water. In a business context, gallon foot rack products have great potential in Gresik Regency, which has 56,000 MSMEs. With high population growth and many operating industries, this area offers business development opportunities. The product marketing target in Gresik Regency aims to help develop local MSMEs. By focusing on effectiveness, excellence and affordable prices, it is hoped that the market share target of around 2 percent in the first year can be achieved.

Keywords : Product Design, Business, Market

Jejak Artikel

Upload artikel : 14 November 2023

Revisi : 15 Desember 2023

Publish : 31 Januari 2024

1. PENDAHULUAN

Sektor pertanian sebagai salah satu sektor Galon sebagai wadah besar untuk menyimpan dan mengangkut cairan telah ada sejak zaman dahulu. Dalam sejarah, galon awalnya mungkin terbuat dari bahan seperti logam atau keramik. Seiring dengan perkembangan teknologi dan material, galon plastik menjadi populer pada abad ke-20, memberikan solusi yang lebih ringan dan ekonomis. Seiring dengan perubahan

gaya hidup dan kebiasaan konsumsi, masyarakat cenderung lebih memilih kenyamanan dalam menyediakan air minum. Penggunaan galon menjadi populer karena memberikan akses mudah dan cepat ke air dalam jumlah besar. Namun, dampaknya adalah penempatan galon yang memerlukan ruang yang signifikan di dalam rumah atau ruang kerja. Kondisi saat ini terkait penggunaan galon yang memakan banyak tempat mencerminkan sejumlah tantangan dan

pertimbangan di berbagai tingkatan, baik di tingkat rumah tangga maupun di lingkungan lebih luas.



Gambar 1 Contoh galon yang ditaruh sembarangan

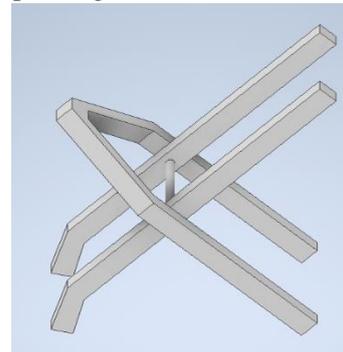
Di banyak rumah tangga, keterbatasan ruang seringkali menjadi perhatian utama terkait dengan penempatan galon. Pelaku UMKM yang memiliki ruang dengan ukuran yang lebih kecil atau desain yang kurang fleksibel mungkin menghadapi kesulitan dalam menemukan tempat yang sesuai untuk meletakkan galon-galon air.

Rak kaki galon dapat menjadi solusi yang efektif untuk mengatasi beberapa masalah terkait penempatan galon yang memakan banyak tempat. Berikut adalah beberapa fungsi rak kaki galon yang dapat membantu mengatasi masalah saat ini yaitu Optimalisasi ruang, Pencegahan tumpahan dan kerusakan, kebersihan dan keteraturan, mudah dalam pengambilan air serta fleksibilitas penyimpanan.

Produk rak kaki galon ialah produk ini telah menjadi bagian integral dalam kehidupan modern. Rak kaki galon bukan sekadar produk fungsional, tetapi juga menonjol dalam desain dan estetika, memungkinkan penggunaanya untuk menyimpan galon air dengan rapi sambil memberikan tampilan yang menarik. Akan dibuat variasi dan inovasi yang ada dalam produk rak kaki galon. Perkembangan teknologi dan bahan baru telah memberikan kesempatan bagi produsen untuk terus meningkatkan kualitas dan fitur dari rak kaki galon, sehingga produk ini dapat memenuhi beragam kebutuhan konsumen.

Pemahaman yang mendalam mengenai produk rak kaki galon menjadi kunci dalam memilih produk yang tepat untuk keperluan pribadi, perkantoran, atau bisnis. Melalui pengamatan, diharapkan konsumen dapat membuat keputusan yang lebih cerdas dalam memilih produk rak kaki galon yang sesuai dengan kebutuhan mereka. Selain itu, perkembangan produk ini juga menciptakan

peluang dalam dunia bisnis, baik bagi produsen yang ingin berinovasi maupun konsumen yang mencari peluang investasi.



Gambar 2 Desain produk rak kaki galon

Dari data jumlah industri mikro kecil menengah tahun 2022 kabupaten Gresik terdapat 56.000 umkm (sumber: <https://timesindonesia.co.id>). Membuat target pemasaran produk kami yang bergerak di bidang properti memiliki prospek yang bagus. Sasaran pengembangan usaha produk kami akan dimulai di kabupaten Gresik sebagai upaya membantu mengembangkan umkm kabupaten Gresik. Daerah kabupaten Gresik adalah daerah yang memiliki pertumbuhan penduduk yang begitu tinggi dikarenakan banyak industri yang semakin banyak beroperasi menyebabkan daya tarik perantau untuk mencari kerja sekaligus tinggal di Gresik. Dengan fakta tersebut menjadi alasan untuk kami memfokuskan target pemasaran di kabupaten Gresik dikarenakan jumlah umkm dan penduduk akan semakin bertambah seiring waktu. Tentu sebagai produk baru akan banyak produk dari kompetitor kita yang akan bersaing di pasaran, dengan keefektifan, keunggulan dan harga yang mampu dijangkau dari berbagai kalangan kami berharap di tahun pertama dapat mengambil sekitar 2 persen dari total market share yang ada di kabupaten Gresik.

2. METODOLOGI PENELITIAN

langkah awal dalam pembuatan produksi adalah merencanakan dengan cermat produksi yang melibatkan perencanaan bahan baku dan pembelian. Dalam konteks produksi yang berkelanjutan dan stabil, metode Economic Order Quantity (EOQ) menjadi pilihan terbaik untuk menentukan jumlah pembelian atau pemesanan yang optimal. EOQ, sebagai teknik manajemen persediaan, mempertimbangkan biaya penyimpanan dan pemesanan secara keseluruhan. Jika total biaya ini dapat diminimalkan, maka dapat dihasilkan keputusan yang efisien dalam pengelolaan produksi dan

persediaan. Menggunakan metode Economic Order Quantity (EOQ) dalam perencanaan bahan baku dan pembelian, maka produksi produk rak kaki galon dapat berjalan secara lancar dengan tingkat pembelian atau pemesanan yang optimal, sesuai dengan pertimbangan biaya penyimpanan dan biaya pemesanan secara keseluruhan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Perancangan Produk dan Proses

a) Perencanaan kebutuhan bahan baku

Kebutuhan bahan baku didasarkan pada jumlah permintaan pada periode tertentu karena jumlah permintaan sebesar unit. Maka bahan baku yang dibutuhkan adalah sebanyak jumlah produksi tiap hari berdasarkan struktur produk yang ada. Berikut adalah rincian kebutuhan bahan baku produk per unit.

b) Perencanaan Jumlah Yang Diproduksi

Tabel 1 Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku

NO	BAGIAN	BAHAN	SATUAN	JUMLAH
1	Body	Stainless steel	290 cm	1 Pcs
		Mur M10	1 cm	2 Pcs
		Baut M10	1 cm	2 Pcs
2	Aksesoris	Karet Hollow	5cm X 5 cm	4 Pcs

Untuk perencanaan jumlah produk “RAK KAKI GALON” yang akan diproduksi dalam 1 tahun adalah sebagai berikut :

Tabel 2 Perencanaan Jumlah Produksi

Periode	Jumlah	Hari Kerja
Januari	467 unit	22
Februari	467 unit	22
Maret	467 unit	22
April	467 unit	22
Mei	467 unit	22
Juni	467 unit	22
Juli	467 unit	22
Agustus	467 unit	22
September	467 unit	22
Oktober	467 unit	22
November	467 unit	22
Desember	467 unit	22

c) Perencanaan pembelian

Perencanaan pembelian merupakan faktor yang penting dalam pengendalian produksi jika perencanaan pembelian atau pemesanan bahan baku tidak dilakukan dengan baik, maka akan terjadi penumpukan bahan baku atau kekurangan

bahan baku, jadi penentuan jumlah pemesanan harus dilakukan dengan baik agar tidak terjadi hal seperti demikian.

a. Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku

Tabel 3 Kebutuhan Bahan Baku Perunit

Kebutuhan bahan baku didasarkan pada jumlah permintaan pada periode tertentu. Untuk permintaan produk Kakaki galon sendiri sebanyak 467 buah perbulan dari perhitungan rata – rata dari permintaan dalam setahun sehingga kebutuhan bahan baku dijabarkan sebagai berikut.

1	Stainless steel 290 cm	Rp. 35.000	0,2	1 lonjor 290 cm	3734 lonjor (500 cm)	696 lonjor (500 cm)
2	Baut M10	Rp. 700	0,2	2 pcs	112 pack (11.200 pcs)	73 pack
3	Mur M10	Rp. 700	0,2	2 pcs	112 pack (11.200 pcs)	73 pack
4	Karet hollow (5x5cm)	Rp. 14.000	0,2	4 pcs	2240 pack (22.400 pcs)	396 pack

b. Perencanaan Pembelian

Metode Economic Order Quantity (EOQ) lebih cocok digunakan untuk tingkat permintaan yang kontinu dan konstan dibandingkan dengan metode lainnya karena EOQ didasarkan pada beberapa asumsi yang sesuai dengan situasi permintaan yang stabil. Berikut adalah alasan mengapa EOQ lebih cocok untuk tingkat permintaan yang kontinu dan konstan:

1. Asumsi Permintaan Konstan: Metode EOQ berasumsi bahwa tingkat permintaan adalah konstan dan tidak berfluktuasi. Oleh karena itu, EOQ menghitung jumlah pesanan optimal yang harus dipesan untuk memenuhi permintaan konstan ini. Jika permintaan berfluktuasi atau tidak konstan, EOQ mungkin tidak memberikan hasil yang optimal.

2. Biaya Penyimpanan Tetap: EOQ mempertimbangkan biaya penyimpanan yang tetap dan biaya pemesanan yang tetap. Biaya penyimpanan mencakup biaya penyimpanan barang dalam gudang, asuransi, kehilangan barang, dll. Dalam situasi di mana permintaan berfluktuasi, biaya penyimpanan barang mungkin berubah secara signifikan dan mengganggu perhitungan EOQ.

3. Biaya Pemesanan Tetap: EOQ juga mempertimbangkan biaya pemesanan yang tetap, seperti biaya administrasi untuk menyiapkan

pesanan. Jika permintaan tidak konstan, frekuensi pemesanan dapat bervariasi, yang akan memengaruhi biaya pemesanan tetap.

4. Keuntungan Skala: EOQ memanfaatkan konsep ekonomi dalam memutuskan jumlah pesanan yang optimal. Dengan demikian, EOQ mencari keseimbangan antara biaya penyimpanan dan biaya pemesanan. Dalam situasi di mana permintaan konstan, EOQ dapat membantu organisasi menghemat biaya penyimpanan dan biaya pemesanan.

$$\text{Rumus EOQ} =$$

$$Q = \sqrt{\frac{2CrD}{Ch}}$$

Ket.

Q = Ukuran pemesanan pesanan

D = Kebutuhan bahan baku/tahun

Ch = Ongkos simpan pertahun/produk

Cr = Ongkos pesan.

f = Fraksi biaya penyimpanan

B = Harga Barang Per Unit

1. Biaya simpan (Ch)

Dimana biaya simpan ini terdiri dari Biaya Wifi, Biaya Transportasi, Biaya Packing.

Tabel 4 Perhitungan Biaya Simpan

Jenis Biaya	Jumlah
Biaya Kehilangan dan Kerusakan	1% dari harga produk per bulan
Biaya Penanganan dan persediaan	0,5% dari harga produk per bulan
Biaya Fasilitas Penyimpanan	0,5% dari harga produk per bulan
Total	2% dari harga produk per bulan

2. Biaya pesan (Cr)

Biaya pesan terdiri dari Biaya perawatan dan perbaikan, dan Biaya Penanganan.

Tabel 5 Perhitungan Biaya Pesan

No	Biaya Komunikasi	Biaya Sopir	Biaya Transportasi		
			Gresik	Cerme	Kabomas
1	Rp.5.000	Rp.10.000	Rp.30.000	Rp.25.000	Rp.20.000

3. Biaya pesan bahan baku

Berikut merupakan pemesanan optimal bahan baku menggunakan metode EOQ yang disajikan pada tabel dibawah ini :

Tabel 6 EOQ

NO	BAHAN	SATUAN	JUMLAH	HARGA
1	Stainless steel	290 cm (5cmx5cm)	1 Pcs	Rp. 27.000
2	Mur	M10 x 60	2 Pcs	Rp. 1.500
3	Baut	M10 x 60	2 Pcs	Rp. 1.500
4	Karet Hollow	5cm x 5cm	4 Pcs	Rp. 8.000

Berikut ini contoh perhitungan bahan baku optimal dengan metode EOQ pada bahan baku "Kaki Galon"

$$\text{Stainless steel} = \sqrt{\frac{2 \cdot Cr \cdot D}{Ch}}$$

$$= \sqrt{\frac{2 \cdot 35.000 \cdot 3734}{27000 \cdot 0,02}}$$

Stainless steel = 696 buah

Stainless steel = 5600:696 = 8,04 = 9 kali pemesanan dalam 1 tahun

B. Perancangan Pabrik

a) Perencanaan Kapasitas Produksi

Untuk melakukan perhitungan jumlah karyawan, diperlukan untuk mengetahui berapa karyawan yang dibutuhkan (jam) dan jam kerja bulanan (jam)

Tabel 7 Perencanaan Kapasitas Produksi

Periode	Hari Kerja	Kebutuhan Produk/bulan (Unit)	Kebutuhan Tenaga Kerja (Jam)
Januari	22	467	483
Februari	22	467	483
Maret	22	467	483
April	22	467	483
Mei	22	467	483
Juni	22	467	483
Juli	22	467	483
Agustus	22	467	483
September	22	467	483
Oktober	22	467	483
November	22	467	483
Desember	22	467	483
Jumlah	264	5604	5.796

Kebutuhan tenaga kerja (jam) = waktu pengerjaan 1 unit produk x kebutuhan produk per-bulan
 $1,016 \times 467 = 483$. Setelah melakukan perhitungan jam kebutuhan kerja langkah yang dilakukan selanjutnya adalah menghitung jam kerja bulanan.

Tabel 8 Kebutuhan Jam Kerja Bulanan

Periode	Hari Kerja	Jam Kerja Bulanan
Januari	22	176
Februari	22	176
Maret	22	176
April	22	176
Mei	22	176
Juni	22	176
Juli	22	176
Agustus	22	176
September	22	176
Oktober	22	176
November	22	176
Desember	22	176
Jumlah	264	2.112

Jadi, dari hasil perencanaan kapasitas produksi, dapat ditentukan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan adalah 2 atau 3 orang. Jika diketahui biaya reguler Rp. 11.000/jam dan biaya overtime Rp.15.000 jam untuk tenaga kerja 2 atau 3 orang.

a. Kapasitas reguler = jam kerja bulanan x tenaga kerja
 $= 176 \times 2$
 $= 352$

Terjadi kekurangan jam tenaga kerja sebanyak 131 jam

Tabel 9 Biaya Anggaran 2 Orang

Bulan	Kebutuhan jam kerja	alternatif produk yang layak		Biaya reguler	Biaya overtime	jumlah
		Reguler	Overtime			
Januari	483	352	131	Rp3.872.000	Rp 1.965.000	Rp 5.837.000
Februari	483	352	131	Rp3.872.000	Rp 1.965.000	Rp 5.837.000
Maret	483	352	131	Rp3.872.000	Rp 1.965.000	Rp 5.837.000
April	483	352	131	Rp3.872.000	Rp 1.965.000	Rp 5.837.000
Mei	483	352	131	Rp3.872.000	Rp 1.965.000	Rp 5.837.000
Juni	483	352	131	Rp3.872.000	Rp 1.965.000	Rp 5.837.000
Juli	483	352	131	Rp3.872.000	Rp 1.965.000	Rp 5.837.000
Agustus	483	352	131	Rp3.872.000	Rp 1.965.000	Rp 5.837.000
September	483	352	131	Rp3.872.000	Rp 1.965.000	Rp 5.837.000
Oktober	483	352	131	Rp3.872.000	Rp 1.965.000	Rp 5.837.000
November	483	352	131	Rp3.872.000	Rp 1.965.000	Rp 5.837.000
Desember	483	352	131	Rp3.872.000	Rp 1.965.000	Rp 5.837.000
Total (Rp)						Rp 70.044.000

Jadi jika jumlah tenaga kerja sebanyak 2

orang, maka total biaya yang dikeluarkan untuk memberikan gaji pekerja selama 1 tahun adalah sebesar Rp.70.044.000.

b. Kapasitas reguler = jam kerja bulanan x tenaga kerja
 $= 176 \times 3$
 $= 528$

Terjadi kelebihan jam tenaga kerja sebanyak 45 jam

Tabel 10 Biaya Anggaran 3 Orang

Bulan	jam kerja	alternatif produk yang layak		Biaya reguler	Biaya overtime	jumlah
		Reguler	Overtime			
Januari	483	528	-	Rp5.808.000	-	Rp5.808.000
Februari	483	528	-	Rp5.808.000	-	Rp5.808.000
Maret	483	528	-	Rp5.808.000	-	Rp5.808.000
April	483	352	-	Rp5.808.000	-	Rp5.808.000
Mei	483	352	-	Rp5.808.000	-	Rp5.808.000
Juni	483	352	-	Rp5.808.000	-	Rp5.808.000
Juli	483	352	-	Rp5.808.000	-	Rp5.808.000
Agustus	483	352	-	Rp5.808.000	-	Rp5.808.000
September	483	352	-	Rp5.808.000	-	Rp5.808.000
Oktober	483	352	-	Rp5.808.000	-	Rp5.808.000
November	483	352	-	Rp5.808.000	-	Rp5.808.000
Desember	483	352	-	Rp5.808.000	-	Rp5.808.000
Total (Rp)						Rp 69.696.000

c. Rekapitulasi Hasil

Tabel 11 Rekapitulasi Hasil

Jumlah Tenaga Kerja	Biaya Yang Dikeluarkan
2 orang	Rp 70.044.000
3 orang	Rp 69.696.000

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, dapat dibandingkan biaya yang dikeluarkan jika memilih tenaga kerja yang berjumlah 2 orang atau 3 orang. Dimana nilai perbandingan dapat dilihat pada tabel 3.x mengenai rekapitulasi hasil Trial Error. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dengan jumlah tenaga kerja sebanyak 3 orang akan mengeluarkan biaya lebih sedikit dibandingkan dengan tenaga kerja sebanyak 2 orang. Sehingga jumlah tenaga kerja yang optimal dan dipilih adalah sebanyak 3 orang dengan biaya yang dikeluarkan sebesar Rp.69.696.000,-.

b) Kebutuhan Mesin dan Peralatan

Tabel 12 Kebutuhan Mesin yang Digunakan

No	Jenis Mesin	Harga beli (Rp)	Masa pakai	Biaya penggunaan listrik (Rp)	Biaya perawatan per tahun (Rp)
1	Mesin Cutting	5.900.000,-	4 Tahun	8.000,-	150.000,-
2	Mesin Bor	750.000,-	4 Tahun	8.000,-	100.000,-
3	Mesin Amplas	1.300.000,-	4 Tahun	8.000,-	50.000,-
4	Mesin Bending	10.000.000,-	4 Tahun	8.000,-	150.000,-

Tabel 13 Kebutuhan Alat yang Digunakan

No	Jenis Alat	Harga beli (Rp)	Masa pakai
1	Obang	40.000,-	1 Tahun
2	Pensil	15.000,-	5 Bulan

Tabel 14 Penentuan Jumlah Mesin dan Alat Kebutuhan Masing – Masing

Tahapan Proses Ka-	Alat Yang Digunakan	Jam kerja per-periode (D)	Waktu pengerjaan per-produk (T)(Menit)	Down Time Perhari (DT)(Menit)	Set Up Time (ST)(Menit)	% Defect (P)
1	Mesin Cutting	8	10	15	8	3
2	Mesin Bor	8	1	15	5	2
3	Mesin Ampas	8	5	30	2	2
4	Mesin Bending	8	10	15	8	3

Tabel 15 Penentuan Kebutuhan Ruang untuk Tiap Alat dan Mesin

Perlengkapan Kantor	Jumlah	Ukuran (cm)		Luas (cm ²)	Luas Total (cm ²)	Allow	Kebutuhan Ruang
		Panjang	Lebar				
Mesin Cutting	1	42	26	1092	1092	75%	1.911
Mesin Bor	1	27	7	189	189	75%	330,75
Mesin Ampas	1	37	30	1110	1110	75%	1.942,5
Mesin Bending	1	54	63	3402	3402	75%	5.953,5
Total							10.137,75

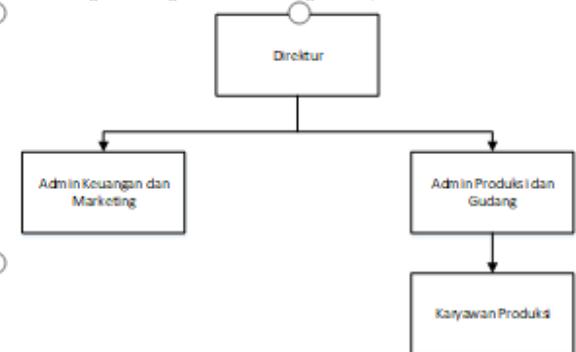
Allowance sebesar 75% digunakan untuk ruang gerak yang cukup agar operator memiliki kemudahan dan keefisienan saat melakukan perpindahan barang dari mesin/peralatan satu ke mesin/peralatan lainnya, jadi total 10.137,75 cm² atau 101,37 m² ~ 102 m² atau berdimensi 8 m x 14 m di area produksi.

Tabel 16 Kebutuhan Jumlah Mesin dan Peralatan

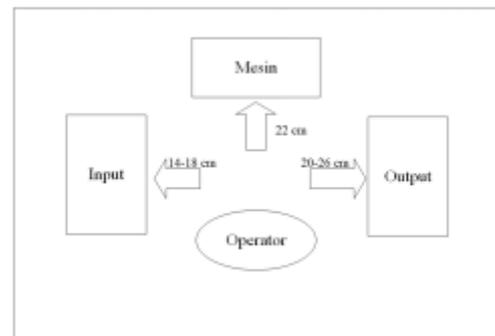
Mesin dan Peralatan	Jumlah
Mesin Cutting	1
Mesin Bor	1
Mesin Ampas	1
Mesin Bending	1

c) Penentuan Daerah Kerja Perorangan

Penentuan daerah kerja perorangan bertujuan untuk memaksimalkan dan mengoptimalkan proses produksi di stasiun kerja tentunya dengan tidak adanya hambatan akibat lini kerja yang tidak efektif. Tempat kerja adalah tempat pekerja melakukan pekerjaan yang umum disebut *workstation*. *Workstation* dapat digunakan sepanjang waktu atau mungkin salah satu dari beberapa tempat dimana pekerjaan dilakukan.



Gambar 3 Struktur Perusahaan



Gambar 4 Daerah Tempat Kerja Perorangan

d) Penentuan Jenis dan Jumlah Peralatan Pemindahan Material

Material Handling adalah salah satu jenis alat bantu atau transportasi yang digunakan untuk membantu kegiatan mengangkat, mengangkut, dan meletakkan bahan-bahan atau barang-barang di dalam perusahaan industri, dimulai sejak raw material masuk atau diterima di perusahaan sampai dengan finish good yang akan dikeluarkan oleh pabrik untuk didistribusikan kepada konsumen. Dalam dunia industri material handling digunakan untuk memudahkan segala kegiatan yang

berhubungan dengan kegiatan pengangkutan yang mustahil untuk diangkat dengan tenaga manusia.

➤ Dimensi toilet adalah 3 x 3 atau dengan luas 9 m²

e) Menentukan Luasan Kebutuhan Gudang

Untuk menentukan luas Gudang dengan melihat tingkat produksi perusahaan, jenis produk yang diproduksi, tingkat produksi pembuatan "RAK KAKI GALON" adalah 22 unit perhari.

Luas kebutuhan Gudang barang jadi dengan kapasitas maksimal 22unit dengan dimensi 36 x 20 cm = 720 cm + allowance (25%) = 900 cm ~ 9 m².

Luas kebutuhan Gudang bahan baku adalah 5 x 2,5 m = 12,5 m²

Jadi luas total Gudang adalah 9 + 12,5 = 22,5 m².
Jadi kebutuhan Gudang adalah berdimensi 4,1 x 5,5 meter.

g) Menentukan Total Luas Area Pabrik

Penentuan luas pabrik memiliki kegunaan diantaranya pemanfaatan luas area, untuk penempatan mesin atau fasilitas penunjang produksi, memperlancar gerak perpindahan material, penyimpanan bahan baku, personal pekerja dan sebagainya. Total area pabrik diperoleh dari penjumlahan area produksi, ruang direktur, ruang admin keuangan, ruang admin produksi, ruang admin marketing, toilet kantor, dan Gudang. Luas area pabrik = area produksi + Gudang + ruang direktur + ruang admin keuangan dan marketing + ruang admin produksi dan gudang + toilet kantor + Allowance (75%)

$$= (102 + 22,5 + 36 + 36 + 9) + (75\%)$$

$$= 241,5 + 181,1 = 422,6 \text{ m}^2$$

f) Menentukan Luasan Kebutuhan Ruangan Kantor dan Pendukung Lainnya

Tabel 17 Kebutuhan Perlengkapan Kantor

Perlengkapan kantor	Jumlah	Ukuran (cm)		Luas (cm ²)	Luas total (cm ²)	Allow (%)	Kebutuhan ruangan
		Panjang	Lebar				
Komputer	1	37	50	1850	1850	25%	2312,5
Meja kantor	1	120	60	7200	7200	25%	9000
Lemari arsip	1	90	60	5400	5400	25%	6750
Rak barang	1	90	60	5400	5400	25%	6750
Kursi tamu	2	75	50	3750	7500	25%	9375
Printer	1	43	30	1290	1290	25%	1612,5
Jumlah							35800

Allowance sebesar 25% digunakan untuk ruang gerak penggunaan perlengkapan kantor yang tidak cukup luas sehingga hanya perlu sedikit ruang gerak dalam penggunaannya, jadi dimensi ruang kantor adalah 6 x 6 = 36 m²

- Luas kebutuhan ruang direktur adalah berdimensi 6 x 6 m atau dengan luas 36m²
- Luas kebutuhan ruang admin keuangan dan marketing adalah berdimensi 6 x 6 m atau dengan luas 36 m²
 - Luas kebutuhan ruang admin produksi dan gudang adalah berdimensi 6 x 6 m atau dengan luas 36 m²

h) Membangun Lokasi Pabrik dan Tata Letak Fasilitas Produksi dan Pemindahan

Bahan

a. Lokasi Pabrik

Dalam pendirian suatu usaha, aspek lokasi usaha menjadi suatu hal yang penting baik untuk penentuan tempat produksi (pabrik) maupun tempat untuk memasarkan produk yang dihasilkan. Dalam hal penentuan lokasi usaha untuk tempat produksi, hal-hal yang perlu diperhitungkan menentukan alternative lokasi pabrik (Kebomas, Cerme, Gresik). Faktor yang mempengaruhi terhadap pabrik dan pemberian bobot ditentukan berdasarkan diskusi kelompok dengan hasil terhadap factor pasar (30%), bahan baku (25%), Sumber Daya Manusia (20%), transportasi (15%), pajak (10%), berikut tabel kuesioner berdasarkan faktor yang ditentukan:

Tabel 18 Skor Setiap Alternatif Lokasi

Faktor	Bobot %	Skor Setiap Alternatif Lokasi		
		Gresik	Kebomas	Cerme
Pasar	30	3,2	3,3	3,7
Bahan Baku	25	3,3	3,1	2,9
SDM	20	2,5	3,2	2,5
Transportasi	15	2,8	3,1	2,5
Pajak	10	3,5	3,7	2,3
Total		15,3	16,4	13,9

Dari beberapa faktor penilaian tabel di atas kami

memilih lokasi pabrik di Kebomas, karena di Kebomas memiliki nilai tertinggi dari responden yang mencakup pangsa pasar, ketersediaan bahan baku, SDM, transportasi, dan pajak dengan nilai 16,4 untuk *skala likert*.

b. Tata Letak Fasilitas

Supaya lebih optimal dalam penempatan tempat sehingga tercapai waktu yang efektif dan efisien, sehingga pemborosan dalam hal waktu bisa diminimalisasikan. Kami berupaya untuk merancang tata letak fasilitas pabrik pembuatan “*Rak kaki Galon*”. Agar mengetahui lebih detailnya maka analisis tata letak fasilitas perusahaan tersebut dapat dilihat dibawah ini:

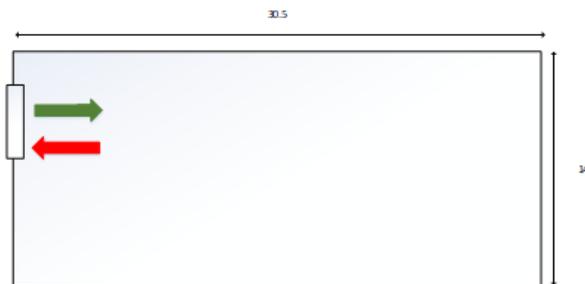
Tabel 19 Perencanaan Tata Letak Fasilitas Pabrik

No	Ruangan	Keterangan
1	Office	Digunakan sebagai kantor perusahaan
2	Bagian Desain	Digunakan untuk membuat atau merancang desain <i>Kakaki Galon</i>
3	Bagian Pemotongan	Ruangan tempat yang digunakan untuk menangani pekerjaan pemotongan bahan baku <i>triplex</i>
4	Bagian Pengeboran dan Pengamplasan	Ruangan tempat yang digunakan untuk menangani pekerjaan pengeboran dan pengamplasan
5	Bagian <i>Finishing</i>	Digunakan sebagai tempat untuk melakukan tahap akhir produksi / <i>finishing</i> produk yang sudah selesai
6	Gudang	Digunakan sebagai tempat penyimpanan material dan juga penyimpanan barang jadi
7	Kamar Mandi	Digunakan sebagai tempat buang air untuk karyawan

Pembagian Karyawan

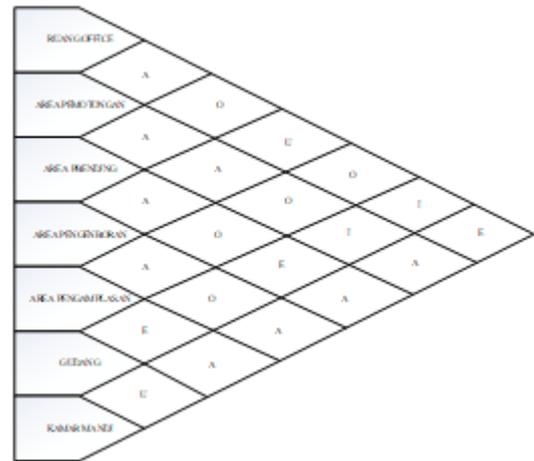
- 1. Ruang Office = 3 orang tenaga kerja
 - 2. Ruang Produksi = 3 orang tenaga kerja
 - 3. Gudang = 1 orang tenaga kerja
- Jadi total seluruh tenaga kerja ialah 7 orang.

Denah area atau lahan yang telah disiapkan perusahaan adalah seluas 422,6 m² atau berdimensi 20 x 21,5 m.



Gambar 5 Daerah Area Pabrik

Berikut ini adalah diagram ARC yang digunakan untuk menganalisa tata letak fasilitas tempat kerja.



Gambar 6 Diagram ARC

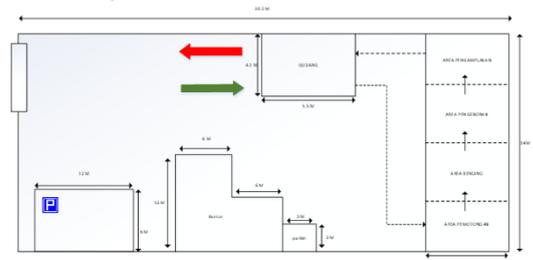
Keterangan :

- A = Mutlak Dekat
- E = Sangat Dekat
- I = Penting Dekat
- O = Cukup Dekat
- U = Tidak Penting Dekat
- X = Harus Jauh

Tabel 20 Hasil Diagram ARC

No	Departemen	Hubungan Kedekatan					
		A	E	I	O	U	X
1	Office	-	2,7	6	3,5	4	-
2	Bagian Desain	3,4,7	1	6	5	-	-
3	Bagian Pemotongan	2,4	6	-	1,5,7	-	-
4	Bagian Pengeboran & Pengamplasan	2,3,5,7	-	-	6	1	-
5	Bagian perakitan & Finishing	4,7	6	-	1,2,3	-	-
6	Gudang	-	3	1,2,5	4	7	-
7	Toilet	2,4,5	1	-	3	6	-

Berikut ini adalah hasil akhir dari perancangan dan pengembangan *layout* pabrik yang digambarkan dengan blok diagram metode kualitatif *activity Relationship Chart* (ARC) adalah sebagai berikut :



Gambar 7 Layout Pabrik

4. ANALISA KELAYAKAN FINANSIAL

untuk periode setiap bulannya.

A. Identifikasi Investasi Awal

Tabel 21

Barang	Jumlah	Harga	Total
Sewa bangunan/tahun	210m2	Rp. 30.000.000	Rp. 30.000.000
Mesin pemotong scroll saw	1	Rp. 4.500.000	Rp. 4.500.000
Mesin bor	1	Rp. 900.000	Rp. 900.000
Mesin amplas	1	Rp. 1.300.000	Rp. 1.300.000
Mesin Bending	1	Rp. 2.650.000	Rp. 2.650.000
Komputer	1	Rp. 6.500.000	Rp. 6.500.000
Mesin printer	1	Rp. 1.200.000	Rp. 1.200.000
Meteran	2	Rp. 35.000	Rp. 70.000
Penggaris	3	Rp. 5.000	Rp. 15.000
Obeng	3	Rp. 40.000	Rp. 120.000
Meja perakitan	2	Rp. 150.000	Rp. 300.000
Meja kantor	1	Rp. 300.000	Rp. 300.000
Lemari	1	Rp. 850.000	Rp. 850.000
Kursi	5	Rp. 250.000	Rp. 1.250.000
Rak gudang	2	Rp. 700.000	Rp. 1.400.000
Rak arsip barang	1	Rp. 250.000	Rp. 250.000
Hand pallet	1	Rp. 450.000	Rp. 450.000
Handphone	1	Rp. 2.500.000	Rp. 2.500.000
Total			Rp. 54.555.000

Tabel 22

Barang	Jumlah	Harga	Total
Stainless Steel 5m (5 x 5 cm)	312 lembar/bulan	Rp. 27.000/pcs	Rp. 8.424.000
Mur M10	10 pack	Rp. 75.000/pack	Rp. 750.000
Baut M10	10 pack	Rp. 75.000/pack	Rp. 750.000
Karet Hollow (5 x 5 cm)	187 pack	Rp. 20.000/pack	Rp. 3.740.000
Total (Bulan)			Rp. 13.664.000
Total (Tahun)			Rp. 163.968.000
Total (Tahun) + Sewa Bangunan (Rp 85.000.000)			Rp. 248.968.000

Tabel 23

Kebutuhan	Biaya
Biaya Investasi	Rp. 54.555.000
Biaya Operasional	Rp. 248.968.000
Total kebutuhan	Rp. 303.523.000

B. Estimaasi Pendapatan

Didasarkan atas peramalan permintaan dan kemampuan memproduksi dan perkiraan kemampuan penjualan serta daya serap pasar maka diharapkan mampu memunculkan estimasi tingkat pendapatan/tingkat penjualan. Estimasi ini di hitung

a) Biaya Produksi

Tabel 24 Total Biaya Produksi

Biaya Produksi	Total
Biaya Tetap	
Biaya untuk mesin umur 4 tahun	Rp. 433.750
Biaya untuk mesin umur 1 tahun	Rp. 205.000
Biaya sewa bangunan	Rp. 85.000.000
Biaya pemeliharaan	Rp. 5.448.000
Biaya listrik	Rp. 26.400.000
Biaya Variabel	
Biaya bahan baku langsung	Rp. 163.968.000
Biaya tenaga kerja	Rp. 69.696.000
Jumlah	Rp. 351.150.750

b) Penentuan Harga Jual

Perhitungan harga jual dengan metode *mark up price* adalah sebagai berikut:

$$\text{Harga Pokok Produksi} = \frac{\text{Total Biaya Produksi}}{\text{Jumlah Unit Produksi/thn}} = \frac{\text{Rp. 351.150.750}}{5600} = \text{Rp. 62.705/Unit}$$

$$\text{Margin Keuntungan (20\%)} = \text{Rp. 12.541}$$

$$\text{Harga Jual} = \text{Harga Pokok Produksi} + \text{Margin Keuntungan (20\%)} = \text{Rp. 62.705} + \text{Rp. 12.541} = \text{Rp. 75.246/Unit}$$

c) Total Estimasi Pendapat

Tabel 25 Total Estimasi Pendapatan

Harga	Produksi Per Hari	Pendapatan Per Bulan	Pendapatan Per Tahun
Rp. 75.246 /Unit	22 Unit	467 Unit x Rp. 75.246 = Rp. 35.139.882	Rp. 35.139.882 x 12 = Rp. 421.678.584

C. Penilaian Estimasi

Tabel 26 Net Present Value (NPV)

Year	Investment	Revenue	Cost	NPV	IRR
0	-303.523.000	0	0	-303.523.000	0%
1	0	421.678.584	163.968.000	257.710.584	34,14%
2	0	421.678.584	163.968.000	257.710.584	34,14%
3	0	421.678.584	163.968.000	257.710.584	34,14%
4	0	421.678.584	163.968.000	257.710.584	34,14%
5	0	421.678.584	163.968.000	257.710.584	34,14%
6	0	421.678.584	163.968.000	257.710.584	34,14%
7	0	421.678.584	163.968.000	257.710.584	34,14%
8	0	421.678.584	163.968.000	257.710.584	34,14%
9	0	421.678.584	163.968.000	257.710.584	34,14%
10	0	421.678.584	163.968.000	257.710.584	34,14%
NPV				1.122.141	

Hasil menunjukkan bahwa NPV > 0, Maka

Tabel 27 Internal of Rate Return (IRR)

Year	Investment	Revenue	Cost	NPV	IRR
0	-303.523.000	0	0	-303.523.000	0%
1	0	421.678.584	163.968.000	257.710.584	34,14%
2	0	421.678.584	163.968.000	257.710.584	34,14%
3	0	421.678.584	163.968.000	257.710.584	34,14%
4	0	421.678.584	163.968.000	257.710.584	34,14%
5	0	421.678.584	163.968.000	257.710.584	34,14%
6	0	421.678.584	163.968.000	257.710.584	34,14%
7	0	421.678.584	163.968.000	257.710.584	34,14%
8	0	421.678.584	163.968.000	257.710.584	34,14%
9	0	421.678.584	163.968.000	257.710.584	34,14%
10	0	421.678.584	163.968.000	257.710.584	34,14%
NPV				1.122.141	

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa IRR > MARR yaitu 34,14% > 16%, berarti proyek tersebut layak dikerjakan

Tabel 28 Pay Back Periode

tahun	Investasi	biaya operasional	benefit	DFPC	I	C	B
0	Rp. 303.523.000	Rp.	Rp.		Rp. 303.523.000		
1	Rp. 2.485.988.000	Rp. 421.678.584	0,743162051		Rp. 214.827.736		Rp. 383.513.982
2	Rp. 2.485.988.000	Rp. 421.678.584	0,743162051		Rp. 185.226.793		Rp. 313.375.980
3	Rp. 2.485.988.000	Rp. 421.678.584	0,743162051		Rp. 159.203.290		Rp. 270.131.821
4	Rp. 2.485.988.000	Rp. 421.678.584	0,743162051		Rp. 137.532.810		Rp. 232.889.528
5	Rp. 2.485.988.000	Rp. 421.678.584	0,743162051		Rp. 118.538.005		Rp. 200.766.662
6	Rp. 2.485.988.000	Rp. 421.678.584	0,743162051		Rp. 102.288.987		Rp. 173.074.709
7	Rp. 2.485.988.000	Rp. 421.678.584	0,743162051		Rp. 88.019.210		Rp. 149.012.835
8	Rp. 2.485.988.000	Rp. 421.678.584	0,743162051		Rp. 75.241.578		Rp. 128.622.703
9	Rp. 2.485.988.000	Rp. 421.678.584	0,743162051		Rp. 63.656.278		Rp. 110.881.540
10	Rp. 2.485.988.000	Rp. 421.678.584	0,743162051		Rp. 53.819.382		Rp. 96.587.821
BEP	1,49 tahun				Rp. 303.523.000	Rp. 214.827.736	Rp. 383.513.982
	5 Bulan				Rp. 518.150.586		
	10 Hari						

Tabel 24 Break Event Point

tahun	Investasi	biaya operasional	benefit	DFPC	I	C	B
0	Rp. 303.523.000	Rp.	Rp.		Rp. 303.523.000		
1	Rp. 2.485.988.000	Rp. 421.678.584	0,743162051		Rp. 214.827.736		Rp. 383.513.982
2	Rp. 2.485.988.000	Rp. 421.678.584	0,743162051		Rp. 185.226.793		Rp. 313.375.980
3	Rp. 2.485.988.000	Rp. 421.678.584	0,743162051		Rp. 159.203.290		Rp. 270.131.821
4	Rp. 2.485.988.000	Rp. 421.678.584	0,743162051		Rp. 137.532.810		Rp. 232.889.528
5	Rp. 2.485.988.000	Rp. 421.678.584	0,743162051		Rp. 118.538.005		Rp. 200.766.662
6	Rp. 2.485.988.000	Rp. 421.678.584	0,743162051		Rp. 102.288.987		Rp. 173.074.709
7	Rp. 2.485.988.000	Rp. 421.678.584	0,743162051		Rp. 88.019.210		Rp. 149.012.835
8	Rp. 2.485.988.000	Rp. 421.678.584	0,743162051		Rp. 75.241.578		Rp. 128.622.703
9	Rp. 2.485.988.000	Rp. 421.678.584	0,743162051		Rp. 63.656.278		Rp. 110.881.540
10	Rp. 2.485.988.000	Rp. 421.678.584	0,743162051		Rp. 53.819.382		Rp. 96.587.821

5. KESIMPULAN

Rak kaki galon sangat penting dalam mengoptimalkan penggunaan ruang, yang berdampak positif pada penjualan dan penggunaan produk rak kaki galon. Rak kaki galon dapat membantu dalam pencegahan tumpahan dan kerusakan galon serta menjaga kebersihan, keteraturan ruang, dan memudahkan pengambilan air. Rak kaki galon menawarkan fleksibilitas penyimpanan yang sesuai dengan ruang terbatas dan berbagai merk galon. Selain itu, metode EOQ dapat membantu mengoptimalkan penggunaan ruang dan menghemat biaya penyimpanan dan pemesanan. Selain itu, penelitian juga menunjukkan bahwa kabupaten Gresik merupakan pasar potensial untuk produk rak kaki galon, dan strategi promosi yang tepat dapat membantu meningkatkan kesadaran dan minat pelanggan terhadap produk ini.

Produk rak kaki galon dengan desain yang fleksibel dan kualitas tinggi sangat penting untuk mengatasi masalah penempatan galon dan membantu mengoptimalkan penggunaan ruang. Selain itu, penelitian ini menunjukkan bahwa kabupaten Gresik merupakan pasar potensial untuk produk rak kaki galon, dan strategi promosi yang tepat dapat membantu meningkatkan kesadaran dan minat pelanggan terhadap produk ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfian, R., & Putra, A. (2017). Uji Validitas dan Alvin Noor Fitriani, S. N. (2021). Penentuan Jumlah Mesin Pabrik Tas Menggunakan Routing Sheet dan Multi Product Process Chart. Seminar Nasional Teknik Industri Universitas Gajah Mada.
- Ari Septian Cahyadi, D. A. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Kanopi di Bengkel Las Purnama Karya. *Serambi Engineering*, Vol VII, No 1 (2672 - 2682).
- Ismanto, R. E. (2019). Pengaruh Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Di Area Operasional Kerja Berbasis 5S Untuk Pengajuan Modal Usaha. *DIMENSI*, 71 - 89.
- Purwaningsih, D. D. (2019). PERANCANGAN METODE KERJA DAN PENENTUAN JUMLAH KEBUTUHAN MESIN PADA PRODUKIS FINAL ASSY BOX SPEAKER TYPE PAS 68 (B). *TEKNIK (Jurnal Ilmiah Bidang ilmu Kerekayasaan)*.
- Suprpto, R., & Azizi, Z. W. (2020). Pengaruh Kemasan, Label Halal, Label Izin P-IRT Terhadap Keputusan Pembelian Konsumen UMKM Kerupuk Ikan. *Jurnal REKOMEN (Riset Ekonomi Manajemen)*, 3(2), 125-133.
- Latifah, F. N., Maika, M. R., & Ariyanti, N. (2019). PKM Geo UMKM Desa Kenongo. *Jurnal Pemberdayaan: Publikasi Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(3), 259-266.
- Anastasia, M., & Oktafia, R. (2021). Strategi Pemasaran Syariah Dalam Meningkatkan Daya Saing Ukm Kerupuk Desa Tlasi Tulangan Sidoarjo. *Jurnal Tabarru': Islamic Banking and Finance*, 4(2), 431-444.
- Thahery, R. (2022). Implementasi Bauran Pemasaran Strategi 5P Terhadap Keputusan Pembelian Pelanggan Toko Merdeka Stationary di Pekanbaru. *Jurnal Akuntansi, Manajemen, Bisnis dan Teknologi (AMBITEK)*, 2(1), 120-130.
- Indrasari, L. (2017). Analisis Pengaruh Retail Marketing Mix Terhadap Loyalitas Konsumen Pada Pasar Modern (Studi Kasus

pada Indomaret Bandar Kediri). JATI
UNIK: Jurnal Ilmiah Teknik dan
Manajemen Industri, 1(1), 47.
<https://doi.org/10.30737/jatiunik.v1i1.71>