

EVALUASI *PRE POST* PADA DESAIN ULANG RUANG *PACKAGING* PRODUK MAKANAN DI UKM XYZ

Prima Vitasari, Taufiq Immawan*

Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia

Email: taufiq.immawan@uii.ac.id

Abstrak, Desain ulang ruang pengepakan memiliki banyak fungsi seperti memberikan kepuasan pelanggan, efisiensi, dan meningkatkan produktivitas. UKM dengan permasalahan tata letak yang kurang memadai, kemudian dilakukan desain ulang tata letak serta penataan fasilitas yang ada supaya bisa mencapai efisiensi. Desain ruang memiliki tujuan untuk meningkatkan proses pengepakan dan memberikan dampak positif dari produksi hingga pengiriman ke konsumen. Metode pengumpulan data menggunakan observasi dengan melakukan pencatatan waktu kerja sebelum dan sesudah redesign. Sebanyak 20 pengamatan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini. Kemudian dilakukan analisis data menggunakan paired t-test untuk mengukur waktu sebelum dan sesudah. Hasil analisis menunjukkan bahwa ada perbedaan lama waktu produksi pengepakan produk baik sebelum dan sesudah *redesign* ruang *packaging*. Setelah dilakukan *redesign* ruang *packaging*, lama waktu produksi pengepakan produk makanan dalam karton (total produksi 1800 crt) yaitu nilai rata-rata 10.25 jam sedangkan sebelum *redesign* ruang *packaging* sebesar 17.15 jam. Hal ini menunjukkan produktivitas operator meningkat setelah dilakukan *redesign* ruang *packaging*. Selanjutnya perlu dilakukan *redesign* ruang secara menyeluruh supaya dapat mencapai hasil yang optimal.

Kata kunci: *pre post test, paired t-test, desain ulang, pengemasan, UKM*

PENDAHULUAN

Redesign ruangan pengepakan makanan memiliki beberapa tujuan penting yang dapat mendukung efisiensi operasional, keamanan produk, hingga mencapai kepuasan pelanggan. Produk yang dikemas dengan baik dan aman akan menjaga kualitasnya hingga sampai ke tangan pelanggan, yang pada gilirannya akan meningkatkan kepuasan pelanggan. Beberapa penelitian menyatakan bahwa alur kerja yang lebih terorganisir dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas kerja (Al Kadeem, 2013; Radhwan et al., 2019; Aristriyana & Salim, 2023; Suryana & Hilman, 2024). Ruang pengepakan yang dirancang dengan baik akan meminimalkan pergerakan yang tidak perlu, mempercepat alur proses, dan meningkatkan produktivitas pekerja (Al Kadeem, 2013; Aristriyana & Salim, 2023). Dengan merancang ulang tata letak ruang yang terbatas bisa mengoptimalkan ruang sehingga memungkinkan penataan barang dan peralatan lebih efisien (Radhwan et al., 2019; Suryana & Hilman, 2024).

Hal yang perlu diperhatikan dalam membuat desain ruang untuk *packaging* makanan diantaranya memperhatikan pencegahan kontaminasi dengan membuat desain yang baik pada bahan makanan dapat menjamin keamanan dari terpapar bahan

berbahaya. Selanjutnya keperluan sirkulasi udara dan sanitasi dengan penataan yang tepat dapat mencegah penumpukan kelembaban dan memudahkan pembersihan yang diperlukan dalam ruang pengepakan makanan (Rianti et al., 2018). Kemudian pertimbangan lain dalam desain ruang juga sangat perlu untuk memperhatikan kepatuhan pada aturan keamanan bagi pekerja dan industri itu sendiri. Desain tata letak pada ruang kerja yang ergonomis dapat mengurangi risiko kecelakaan kerja dapat dikurangi (Nuha et al., 2019; Wati, 2019). Seperti menata peralatan secara teratur agar lebih mudah dijangkau dan tidak menimbulkan bahaya. Sistem kerja diperlukan untuk memotivasi karyawan supaya bersemangat dalam bekerja dan memberikan rasa aman untuk mencegah kecelakaan kerja (Febriana et al., 2015).

Desain ulang bisa membantu perusahaan memenuhi standar kualitas yang lebih tinggi, termasuk dalam hal label, pengemasan yang berkelanjutan (Ding et al., 2021; Baurer et al., 2022), dan penyimpanan produk yang sesuai. Penataan ruang yang baik memungkinkan lebih mudah melakukan pemeriksaan kualitas pada setiap tahap pengepakan, dan mengurangi kemungkinan kesalahan. Ruang yang didesain secara efisien akan mengurangi waktu yang dibutuhkan dalam setiap proses pengepakan

maka lebih banyak produk yang bisa diproses dalam waktu yang lebih singkat (Suryana & Hilman, 2024).

Pada UKM XYZ mengalami permasalahan terkait ruang pengepakan makanan yang belum tersusun dengan baik. Pekerja membutuhkan waktu lebih lama untuk menyelesaikan pekerjaan yang semestinya bisa dilakukan lebih efisien. Pengaturan layout dan fasilitas kerja juga tidak tertata dengan baik. Oleh karena itu dilakukan desain ulang ruangan untuk pekerjaan pengepakan makanan ringan di UKM. Dari uraian di atas, penelitian ini melakukan evaluasi sebelum dan sesudah dilakukan desain ulang ruangan pengepakan untuk membandingkan efisiensi waktu.

METODE

Peneliti ini dilakukan pada usaha menengah di bidang pembuatan makanan ringan di daerah Kabupaten Malang. Usaha ini sudah berjalan lebih dari 15 tahun untuk membuat makanan ringan, dan didistribusikan ke beberapa pusat oleh-oleh serta toko makanan di wilayah Malang Raya.

Perusahaan ini memiliki 32 orang karyawan diantaranya 20 operator yang bekerja pada pengepakan makanan ringan tersebut. Selanjutnya dilakukan pengamatan sejumlah 20 kali pada operator yang bekerja untuk pengepakan makanan ringan, pengumpulan data sebelum dilakukan pada desain ruang kerja lama dan data sesudah dilakukan saat desain ulang ruang kerja. Observasi dilakukan dengan mencatat waktu dalam satuan jam yang dibutuhkan untuk pengepakan makanan yang dikerjakan operator. Waktu pengamatan dilakukan pada 2 operator/hari, sehingga dibutuhkan 10 hari untuk mengumpulkan pada 20 data pengamatan.

Analisis data yang digunakan adalah pired sample t-test untuk mengukur perbedaan waktu saat melakukan packaging produk makanan ke dalam karton, dengan membandingkan sebelum dan sesudah redesign ruang

HASIL PENELITIAN

Data penelitian

Data pengamatan untuk waktu (dalam satuan menit) yang dibutuhkan pengepakan produk, baik sebelum dan sesudah *redesign* ruang *packging*.

Table 1. data pengamatan sebelum dan sesudah

Pengam atan ke-	Seblm	Sesudah	Pengam atan ke-	Seblm	Sesu dah
1	15	8	11	19	12
2	18	9	12	20	12
3	17	14	13	21	9
4	15	12	14	22	10
5	16	9	15	16	13
6	21	9	16	17	10
7	20	11	17	15	8
8	14	10	18	16	11
9	13	9	19	14	12
10	16	9	20	18	8

Uji Instrument Penelitian

Uji Validitas

Bertujuan untuk mengetahui kevalidan atau kesesuaian data penelitian. Jika nilai Sig. (2-tailed) < 0.05 maka dikatakan valid. Pada tabel 2, menunjukkan data valid karena memiliki nilai Sig. (2-tailed) < 0.05 yaitu 0.000 berarti Correlation bernilai positif.

Tabel 2. Uji Validitas Correlations

	Sebelum	Sesudah
Sig. (2-tailed)		.000
N		20
Sig. (2-tailed)	.009	
N	20	

Uji Reliability

Bertujuan untuk mengetahui tingkat konsistensi suatu atribut sehingga dapat diandalkan untuk mengukur variabel penelitian. Pada nilai Cronbach's Alpha yaitu $0.78 > 0.6$, menurut Suharsini (2018) menunjukkan nilia reliabilitas kuat.

Uji Normalitas

Bertujuan untuk mengetahui apakah model berdistribusi normal atau tidak. Data distribusi normal, bila setiap sampel data memiliki range (interval) tidak terlalu lebar. Dalam SPSS memiliki 5 (lima) cara uji normalitas yaitu Kolmogorof-Smirnov untuk sampel ≥ 50 (data normal bila > 0.05) (data percobaan < 50 responden) tidak dipakai karena data 20 responden.

- a. Shapiro-Wilk untuk sampel < 50 (data normal bila sig > 0.05)

Tabel 3. Uji Normalitas Shapiro-Wilk

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	sta	df	sig	sta	df	sig
seblm	.170	20	.134	.948	20	.334
sesdh	.210	20	.022	.914	20	.077

Karena data < 50 dari masing-masing variabel sehingga analisis normalitas melihat Uji Shapiro Wilk. Data untuk sebelum (jam) dan sesudah (jam) memiliki $p > 0.05$ yaitu 0,334 dan 0.077 berarti data berdistribusi normal.

Rasio Kutosis :

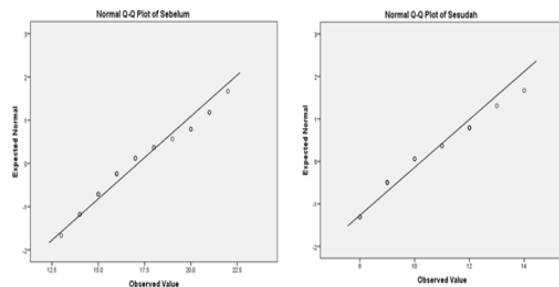
sebelum = $-0.935 / 0.992 = -0.943$

(distribusi normal)

sesudah = $-0.730 / 0.992 = -0.736$

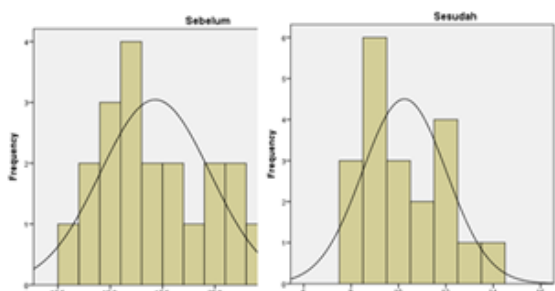
(distribusi normal)

- b. Q-Q Plot diagram, data normal bila titik menyentuh garis diagonal lebih banyak dari tidak menyentuh.



Gambar 1. Q-Q Plot diagram distribusi normal karena titik banyak mendekati garis diagonal.

- c. Histogram dimana data normal bila susunan diagram batang berbentuk kurva normal.



Gambar 2. Histogram menunjukkan data distribusi normal

hipotesis

Ho: tidak ada perbedaan lama waktu produksi pengepakan produk baik sebelum dan sesudah *redesign* ruang *packging*

Ha: ada perbedaan lama waktu produksi pengepakan produk baik sebelum dan sesudah *redesign* ruang *packging*

Uji paired t test

Berdasarkan uji normalitas yang ditunjukkan pada tabel 2, nilai signifikansi atau $p > 0.05$ yaitu 0,334 (sebelum) dan 0.077 (sesudah); gambar 1, Q-Q plot dan gambar 2, berupa histogram menunjukkan data berdistribusi normal sehingga analisis menggunakan uji t test. Pada tabel 4, menunjukkan nilai sebelum *redesign* ruang *packaging* mempunyai nilai rata-rata waktu pengepakan produk dalam karton membutuhkan waktu sebesar 17.15 jam (target produksi sebanyak 20 palet (@palet = 90 crt)) dengan std. deviasi 2.621 dan std. eror 0,586. Sedangkan nilai sesudah *redesign* ruang *packaging* (setelah perbaikan) mempunyai nilai rata-rata waktu pengepakan produk dalam karton dengan target produksi yang sama membutuhkan waktu sebesar 10.25 jam dengan std. deviasi 1.773 dan std. eror 0,397.

Tabel 4. Uji Paired Sampel Statistics

		mean	N	Std.dev	Std.error mean
Pair 1	Seblm	17.15	20	2.621	.586
	Sesdh	10.25	20	1.773	.397

Pada tabel 5, menunjukkan nilai korelasi dengan hubungan kedua variabel pada sampel berpasangan. Dari nilai di atas diketahui nilai koefisien korelasi sebesar 0.014 dengan nilai sig sebesar 0.953 karena nilai probabilitas/signifikan 0.05 maka $0.953 > 0.05$, dapat dikatakan bahwa tidak ada hubungan signifikan antara sebelum dan sesudah.

Tabel 5. Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sign
Pair1	Seblm-Sesudah	20	.014	.953

Pada tabel 6, menunjukkan nilai signifikansi (2-tailed) dari tabel diatas diketahui adalah $0.000 < 0.05$ maka Ho ditolak, Ha diterima. Sehingga terdapat perbedaan antara nilai sebelum dan sesudah.

Tabel 6. *Paired Samples Test*

Pair 1	Mean	Std.Dev	t	df	Sign (2-tailed)
Seblm-Sesudah	6.900	3.144	9.815	19	.000

1. Uji normalitas yang ditunjukkan pada tabel 2, nilai signifikansi atau $p > 0.05$ yaitu 0,334 (sebelum) dan 0.077 (sesudah); tabel 03, nilai rasio skewness – kurtosis yaitu -0.943 s/d 1.021 (syarat $-1,96 < \text{nilai skewness – kurtosis} < 1,96$); gambar 1 berupa Q-Q plot dan gambar 2 berupa histogram semuanya menunjukkan data berdistribusi normal.
2. Uji validasi data penelitian tersebut menunjukkan data valid karena memiliki nilai Sig. (2-tailed) < 0.05 yaitu 0.000 dan 0.009 dan *pearson correlation* bernilai positif, sedangkan uji *reliability* menunjukkan nilai Cronbach's Alpha yaitu $0.026 < 0.06$ (kurang reliabel).
3. Berdasarkan analisis pada uji paired t test menunjukkan bahwa ada perbedaan lama waktu produksi pengepakan produk baik sebelum dan sesudah *redesign* ruang *packging*. Setelah dilakukan *redesign* ruang *packging*, lama waktu produksi pengepakan produk makanan dalam karton (total produksi 1800 crt) menjadi lebih cepat 6.9 jam dengan nilai rata-rata 10.25 jam sedangkan sebelum *redesign* ruang *packging* sebesar 17.15 jam. Hal ini menunjukkan produktivitas operator meningkat setelah dilakukan *redesign* ruang *packging*.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan efisiensi waktu yang diperoleh sesudah perbaikan, sejalan dengan beberapa penelitian yang menyatakan bahwa desain ulang perlu dilakukan untuk tujuan efektifitas (Faishol et al., 2013), penelitian lain juga mengungkapkan bahwa penataan ruang dimaksudkan bisa lebih efisien dan fungsional sehingga ruangan tempat bekerja dapat digunakan untuk membangun interaksi social (Amini et al., 2019), kemudian penelitian lain melakukan perancangan ulang untuk memperlancar proses produksi (Hermawan, 2018; Hapsari & Kurniawati, 2020), dengan perancangan ulang dapat tercapai proses produksi yang lebih efisien (Barbara & Cahyana, 2021), hasil penelitian lain mengungkapkan bahwa dengan desain ulang dapat menambah keuntungan dan juga mengurangi ongkos material *handling* (Dwi et al., 2020), dengan penataan ulang diperoleh

output yang semakin besar dengan biaya produksi yang murah (Munawan & Wati, 2018)

KESIMPULAN DAN SARAN

Redesign ruangan *packaging* untuk makanan tidak hanya bertujuan membuat ruangan lebih indah, tetapi lebih pada meningkatkan fungsi ruangan, efisiensi, dan kepatuhan terhadap standar keselamatan dan kualitas pangan. Desain ruang yang baik tidak bertujuan untuk meningkatkan proses pengepakan itu sendiri, tetapi juga memberikan dampak positif pada keseluruhan rantai pasokan mulai dari produksi hingga pengiriman ke konsumen. Uraian hasil analisis menunjukkan bahwa ada perbedaan lama waktu produksi pengepakan produk baik sebelum dan sesudah *redesign* ruang *packging*. Setelah dilakukan *redesign* ruang *packging*, lama waktu produksi pengepakan produk makanan dalam karton menjadi lebih cepat 6.9 jam dengan nilai rata-rata 10.25 jam sedangkan sebelum *redesign* ruang *packging* sebesar 17.15 jam. Hal ini menunjukkan produktivitas operator meningkat setelah dilakukan *redesign* ruang *packging*. Selanjutnya perlu dilakukan *redesign* ruang secara menyeluruh baik pada ruang penyimpanan boxes, mesin filling, maupun area pengepakan serta dilakukan sosialisasi ataupun training pada operator supaya dapat mencapai hasil yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Kadeem, R. (2013). Workstation redesign, workplace improvement, and productivity. *Human work productivity: a global perspective*. CRC Press, Boca Raton, 25-37.
- Amini, A. R., Sumadyo, A., & Marlina, A. (2019). Penerapan Prinsip Arsitektur Industrial dalam Produktivitas Ruang pada Solo Creative Design Center. *Senthong*, 2(2).
- Aristriyana, E., & Salim, M. I. F. (2023). Perancangan ulang tata letak fasilitas menggunakan metode ARC guna memaksimalkan produktivitas kerja pada UKM SB Jaya di Cisaga. *Jurnal Industrial Galuh*, 5(1), 29-36.
- Barbara, A., & Cahyana, A. S. (2021). Production Facility Layout Design Using Activity Relationship Chart (ARC) And From To Chart (FTC) Methods. *Procedia of Engineering and Life Science*, 1(2).

- Bauer, A. S., Leppik, K., Galić, K., Anastopoulos, I., Panayiotidis, M. I., Agriopoulou, S., & Krauter, V. (2022). Cereal and confectionary packaging: Background, application and shelf-life extension. *Foods*, 11(5), 697.
- Ding, X., Wei, W., Zhang, B., Scherer, R., & Damaševičius, R. (2021, May). Apple Packaging Redesign in Luochuan Based on the Concept of Sustainable Packaging. In *2021 IEEE International Conference on Artificial Intelligence and Industrial Design (AIID)* (pp. 614-627). IEEE.
- Dwi, W. K., Widodo, D. S., & Supardi, S. (2022). Redesain tata letak fasilitas dengan pendekatan systematic layout planning di UD. manjur makmur. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 16(4), 499-506.
- Faishol, M., Hastuti, S., & Ulya, M. (2013). Perancangan ulang tata letak fasilitas produksi pabrik tahu srikandi junok Bangkalan. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 7(2), 59-67.
- Febriana, N. V., Lestari, E. R., & Anggarini, S. (2015). Analisis pengukuran waktu kerja dengan metode pengukuran kerja secara tidak langsung pada bagian pengemasan di PT Japfa Comfeed Indonesia Tbk. *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, 4(1), 66-73.
- Hapsari, Y. T., & Kurniawanti, K. (2020). Perancangan Tata Letak Fasilitas Produksi Peyek. *Jurnal Terapan Abdimas*, 5(1), 35-40.
- Hermawan, D. J. (2018). Peran Desain Layout dan Pemeliharaan Fasilitas Produksi Dalam Menunjang Kelancaran Proses Produksi Pada Raja Mie Cokro Kota Probolinggo. *CAPITAL: Jurnal Ekonomi dan Manajemen*, 2(1), 13-27.
- Kumalasari, E., Puspitorini, P. S., Putra, A. C., & Ernes, A. (2019, February). Activity relationship chart sebagai perancangan tata letak fasilitas miniplant pada produksi chips porang di Desa Jembul. In *Prosiding SNP2M (Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Masyarakat) UNIM* (No. 1, pp. 83-88).
- Murnawan, H., & Wati, P. E. D. K. (2018). Perancangan ulang fasilitas dan ruang produksi untuk meningkatkan output produksi. *Jurnal Teknik Industri*, 19(2), 157-165.
- Nuha, H., Saves, F., & Murnawan, H. (2019). Penataan Ulang Tata Letak (Relayout) Fasilitas Produksi Di CV Mandiri Jaya Logam. *Jurnal Leverage, Engagement, Empowerment of Community (LeECOM)*, 1(2), 111-118.
- Radhwan, H., Shayfull, Z., Farizuan, M. R., Effendi, M. S. M., & Irfan, A. R. (2019, July). Redesign of bahu production layout to improve the efficiency of process flow. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2129, No. 1). AIP Publishing.
- Rianti, A., Christopher, A., Lestari, D., & El Kiyat, W. (2018). Penerapan keamanan dan sanitasi pangan pada produksi minuman sehat kacang-kacangan UMKM Jukajo Sukses Mulia di Kabupaten Tangerang. *Jurnal Agroteknologi*, 12(02), 167-175.
- Suryana, Y., & Hilman, M. (2024). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Pabrik Untuk Meningkatkan Efisiensi Produksi Dengan Menggunakan Metode ARC dan CORELAP di CV. Bina Netral Garuda Jaya Kabupaten Ciamis. *INTRIGA (Info Teknik Industri Galuh), Jurnal Mahasiswa Teknik Industri*, 2(1), 71-80.
- Wati, P. E. D. K. (2019). Perancangan ulang tata letak fasilitas dengan memperhatikan aspek ergonomi lingkungan. *Jurnal Teknologi dan Terapan Bisnis*, 2(2), 33-41.