

PENGARUH PENERAPAN LEAN MANUFACTURING TERHADAP EFISIENSI PRODUKSI PADA PT JORDAN BAKERY TOMOHON

THE EFFECT OF LEAN MANUFACTURING IMPLEMENTATION ON PRODUCTION EFFICIENCY AT PT JORDAN BAKERY TOMOHON

Chris Michael Danur¹, Jacky S. B. Sumarauw², Shinta J. C. Wangke³

¹²³Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Sam Ratulangi Manado

E-mail: ¹ chrisdanur062@student.unsrat.ac.id, ² jq_sbs@yahoo.com, ³ snta@snta.us

Abstrak: penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penerapan Lean Manufacturing (X1), Value Stream Mapping (VSM/X2), dan Implementasi Metode 5S (X3) secara parsial dan simultan terhadap Efisiensi Produksi (Y). Penelitian kuantitatif ini menggunakan sampel sebanyak 70 responden. Teknik analisis data yang digunakan meliputi Uji Asumsi Klasik, Analisis Regresi Linier Berganda, Uji T (Parsial), Uji F (Simultan), dan Koefisien Determinasi. Hasil Uji F menunjukkan bahwa variabel Lean Manufacturing, Value Stream Mapping, dan Implementasi Metode 5S secara simultan berpengaruh signifikan terhadap Efisiensi Produksi (Sig. 0,000 < 0,05). Nilai Koefisien Korelasi Berganda sebesar 0,712 menunjukkan hubungan yang kuat antara variabel independen dan dependen. Secara Parsial, Uji T membuktikan bahwa Value Stream Mapping (Sig. 0,008 < 0,05) dan Implementasi Metode 5S (Sig. 0,003 < 0,05) berpengaruh terhadap Efisiensi Produksi, Namun, Lean Manufacturing secara parsial ditemukan tidak berpengaruh signifikan (0,154 > 0,05).

Kata kunci: Lean Manufacturing, Value Stream Mapping (VSM), Metode 5S, Efisiensi Produksi, PT Jordan Bakery Tomohon.

Abstract : This study aims to analyze the effect of the implementation of Lean Manufacturing (X1), Value Stream Mapping (VSM/X2), and the Implementation of the 5S Method (X3) partially and simultaneously on Production Efficiency (Y). This quantitative study used a sample of 70 respondents. Data analysis techniques used include the Classical Assumption Test, Multiple Linear Regression Analysis, T Test (Partial), F Test (Simultaneous), and the Coefficient of Determination. The results of the F Test show that the variables Lean Manufacturing, Value Stream Mapping, and the Implementation of the 5S Method simultaneously have a significant effect on Production Efficiency (Sig. 0.000 < 0.05). The Multiple Correlation Coefficient value of 0.712 indicates a strong relationship between the independent and dependent variables. Partially, the T-Test proves that Value Stream Mapping (Sig. 0.008 < 0.05) and the Implementation of the 5S Method (Sig. 0.003 < 0.05) have an effect on Production Efficiency, However, Lean Manufacturing was partially found to have no significant effect (0.154 > 0.05).

Keywords: Brand Image, Store Atmosphere, Product Quality, Customer Satisfaction

Article History

Received: Januari 2026

Reviewed: Januari 2026

Published: Januari 2026

Plagirism checker no 1639

Doi : prefix doi :

10.8734/musytari.v1i2.359

Copyright : author

Publish by : musytari



This work is licensed under a [creative commons attribution-noncommercial 4.0 international license](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

PENDAHULUAN

LatarBelakang

Di era globalisasi saat ini, persaingan industri manufaktur semakin ketat dan menuntut perusahaan untuk terus melakukan inovasi dalam proses produksi guna meningkatkan daya saing. Salah satu tantangan utama yang dihadapi adalah bagaimana memproduksi barang dengan kualitas tinggi, biaya rendah, serta waktu yang efisien. Perusahaan manufaktur dituntut tidak hanya menghasilkan produk yang sesuai permintaan pasar, tetapi juga mengelola sumber daya secara optimal agar proses produksi berjalan efektif dan efisien. Dalam dunia industri modern, efisiensi produksi menjadi salah satu indikator utama keberhasilan perusahaan. Banyak perusahaan kini menghadapi tantangan berupa pemborosan sumber daya, keterlambatan waktu produksi, serta rendahnya produktivitas tenaga kerja. PT Jordan Bakery Tomohon, yang bergerak di bidang industri roti dan makanan olahan, mengalami tantangan serupa, terutama dalam hal ketidakefisienan proses kerja yang berdampak pada kapasitas produksi dan biaya operasional. Fenomena yang terjadi menunjukkan adanya aktivitas yang tidak bernilai tambah (non-value-added activities) di berbagai tahap proses produksi, seperti waktu tunggu yang panjang, transportasi tidak perlu, dan over production. Untuk mengatasi persoalan tersebut, banyak perusahaan menerapkan pendekatan Lean Manufacturing.

Dalam kondisi persaingan industri makanan yang semakin ketat, PT Jordan Bakery Tomohon dihadapkan pada tuntutan untuk meningkatkan efektivitas proses produksinya, baik dari aspek kualitas produk, efisiensi waktu, hingga optimalisasi penggunaan sumber daya. Namun, realitas di lapangan menunjukkan masih adanya sejumlah hambatan, seperti waktu proses yang tidak efisien, pemanfaatan bahan baku yang kurang maksimal, ketidakseimbangan dalam jalur produksi, serta tingkat cacat produk yang belum sepenuhnya terkontrol. Kendala-kendala tersebut mencerminkan masih adanya aktivitas yang tidak bernilai tambah (non-value-added) dalam sistem produksi, yang berdampak pada rendahnya efisiensi kerja secara keseluruhan. Untuk menghadapi persoalan tersebut, pendekatan Lean Manufacturing dinilai relevan karena berorientasi pada pengurangan pemborosan dan peningkatan kelancaran proses produksi.

PT Jordan Bakery Tomohon sebagai salah satu perusahaan lokal yang bergerak di bidang produksi roti dan kue, berupaya untuk meningkatkan efisiensi produksi guna memenuhi permintaan konsumen yang terus berkembang. Dalam beberapa tahun terakhir, perusahaan ini mulai menerapkan prinsip lean manufacturing dengan fokus pada VSM dan metode 5S. Namun, sejauh mana penerapan prinsip tersebut memberikan pengaruh nyata terhadap efisiensi produksi belum banyak dikaji secara mendalam. Dibutuhkan pemahaman menyeluruh mengenai bagaimana proses lean dijalankan, kendala apa yang dihadapi, serta perubahan apa yang dirasakan oleh manajemen dan karyawan secara langsung.

Menurut A Moraes et al. (2023:1) Menegaskan bahwa lean mengutamakan pengelolaan waktu baik waktu produksi maupun waktu tanggap terhadap permintaan pelanggan sehingga proses manufaktur dapat berjalan tepat waktu dan efisien. Lean Manufacturing merupakan filosofi produksi yang berfokus pada pengurangan pemborosan (waste) dalam seluruh proses produksi. Konsep ini bertujuan untuk menciptakan aliran nilai (value stream) yang optimal, sehingga menghasilkan produk berkualitas tinggi dengan biaya minimal dan waktu produksi yang lebih singkat. Penerapan Lean Manufacturing melibatkan berbagai metode dan alat, seperti 5S, Kaizen, Kanban, Value Stream Mapping, dan lain-lain, yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan menghilangkan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah.

Efisiensi sebagai penggunaan sumber daya secara optimal dalam produksi dan distribusi barang dan jasa di suatu wilayah (Rahmadana 2023:1) . Efisiensi produksi adalah suatu kondisi di mana suatu perusahaan atau pelaku usaha dapat menghasilkan output (barang atau jasa) sebanyak mungkin dengan jumlah input (tenaga kerja, bahan baku, mesin, dll.) seminimal mungkin,

tanpa mengurangi kualitas produk. Sebuah proses dikatakan efisien jika mampu menciptakan output yang sesuai target dengan input yang seminimal mungkin. Konsep efisiensi ini erat kaitannya dengan upaya mengurangi pemborosan, menekan biaya, serta meningkatkan produktivitas dan daya saing perusahaan. Semakin efisien suatu proses, maka semakin cepat dan tepat pula produksi dapat dilakukan, dengan kesalahan yang lebih sedikit dan hasil yang lebih maksimal. Namun, penerapan lean manufacturing tidak selalu berjalan mulus. Terdapat tantangan dan hambatan yang mungkin dihadapi, baik dari segi budaya organisasi, sumber daya manusia, maupun infrastruktur produksi. Oleh karena itu, penting untuk menganalisis bagaimana penerapan lean manufacturing di PT. Jordan Bakery Tomohon berdampak pada efisiensi produksi. Penerapan Lean Manufacturing di PT Jordan Bakery Tomohon diyakini memiliki peranan penting dalam meningkatkan efisiensi produksi. Dengan mengidentifikasi dan mengeliminasi aktivitas yang tidak bernilai tambah seperti waktu tunggu, overprocessing, dan defect, perusahaan dapat mempercepat waktu produksi, mengurangi biaya operasional, serta meningkatkan kualitas produk. Hal ini secara langsung berkontribusi terhadap peningkatan efisiensi produksi di perusahaan tersebut.

Penelitian mengenai penerapan Lean Manufacturing di berbagai industri telah banyak dilakukan dan menunjukkan hasil yang positif, seperti peningkatan produktivitas, pengurangan biaya, peningkatan kualitas, dan waktu pengiriman yang lebih cepat. Namun, implementasi Lean Manufacturing tidak selalu berjalan mulus. Faktor-faktor seperti resistensi terhadap perubahan, kurangnya komitmen manajemen, dan kurangnya pemahaman terhadap prinsip-prinsip Lean dapat menjadi hambatan. Perusahaan harus terus berupaya meningkatkan efisiensi produksi untuk dapat bersaing dan memenuhi permintaan pasar yang dinamis. Efisiensi produksi tidak hanya berkaitan dengan volume output, tetapi juga mencakup pengurangan biaya, minimalisasi limbah, dan peningkatan kualitas produk.

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sejauh mana penerapan lean manufacturing berpengaruh terhadap efisiensi produksi, khususnya di lingkungan industri makanan seperti PT Jordan Bakery Tomohon, yang menghadapi tantangan dalam menjaga konsistensi kualitas, kecepatan pengiriman, dan pengendalian biaya produksi. Dengan mempertimbangkan latar belakang yang telah dijelaskan, penulis merasa tertarik untuk menganalisis “Pengaruh Penerapan Lean Manufacturing Terhadap Efisiensi Produksi Pada Pt Jordan Bakery Tomohon”

Tujuan Penelitian

1. Menganalisis pengaruh penerapan Lean Manufacturing terhadap efisiensi produksi di PT Jordan Bakery Tomohon.
2. Mengevaluasi pengaruh analisis Value Stream Mapping (VSM) terhadap efisiensi produksi di PT Jordan Bakery Tomohon.
3. Menilai pengaruh implementasi metode 5S terhadap efisiensi produksi di PT Jordan Bakery Tomohon
4. Mengukur pengaruh secara simultan Lean Manufacturing, Value Stream Mapping, dan implementasi metode 5S terhadap efisiensi produksi di PT Jordan Bakery Tomohon.

TINJAUAN PUSTAKA

Manajemen Operasional

Dalam bukunya Operations Managemet; Sustainability and supply Chain Management, Heizer & Render (2020) mendefinisikan manajemen operasional sebagai serangkaian aktiitas

yang menciptakan nilai dalam bentuk barang dan jasa melalui transformasi input menjadi output. Definisi ini menekankan pentingnya proses transformasi dalam menghasilkan produk atau layanan yang bernilai bagi konsumen.

Lean Manufacturing

Dalam Buku Lean Manufacturing, Pažek, K. (2021:15). Menjelaskan Lean Manufacturing sebagai suatu kerangka kerja sistematis yang berfokus pada pengurangan semua bentuk pemborosan (waste) di dalam proses produksi tanpa mengorbankan produktivitas. Berdasarkan definisi NIST's Lean Network, lean bukan sekadar metode teknis, melainkan juga filosofi peningkatan berkelanjutan (continuous improvement) yang menuntut aliran nilai ("flow") sesuai kebutuhan konsumen (pull), serta pengejaran kesempurnaan (perfection) dalam setiap tahapan produksi.

Hubungan Lean Manufacturing dan Efisiensi Produksi

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan prinsip-prinsip lean manufacturing dapat memberikan dampak positif terhadap efisiensi produksi. Dengan mengurangi pemborosan dan meningkatkan aliran kerja, perusahaan dapat mencapai hasil yang lebih baik dalam hal produktivitas dan kualitas.

Pemetaan Aliran Nilai (Value Stream Mapping/VSM)

Salah satu alat lean manufacturing yang dapat membantu kita lebih memahami aliran informasi dan material dalam suatu rangkaian proses adalah Value Stream Mapping (VSM). Semua tugas bernilai tambah dan tidak bernilai tambah yang diperlukan untuk menyelesaikan proses produksi, mulai dari bahan mentah dan barang setengah jadi hingga pengiriman ke pelanggan, termasuk dalam pemetaan aliran nilai. Dengan kata lain, pemetaan aliran nilai, atau VSM, adalah diagram yang menggambarkan setiap langkah dari siklus produksi suatu produk.

Penelitian Terdahulu

Penelitian yang dilakukan oleh Goriwondo, W, M., dkk., (2019) Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengurangi pemborosan (waste) pada proses pengecekan material bahan baku menuju lini produksi di PT. Bright Mobile Telecommunication dengan menggunakan metode Lean Manufacturing dan alat Value Stream Mapping (VSM). Metode penelitian meliputi observasi, wawancara, dan dokumentasi untuk memetakan proses saat ini (Current State) dan mengidentifikasi aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah. Penelitian ini memberikan rekomendasi bagi divisi kualitas perusahaan untuk menerapkan prinsip Lean secara berkelanjutan guna meningkatkan kinerja operasional.

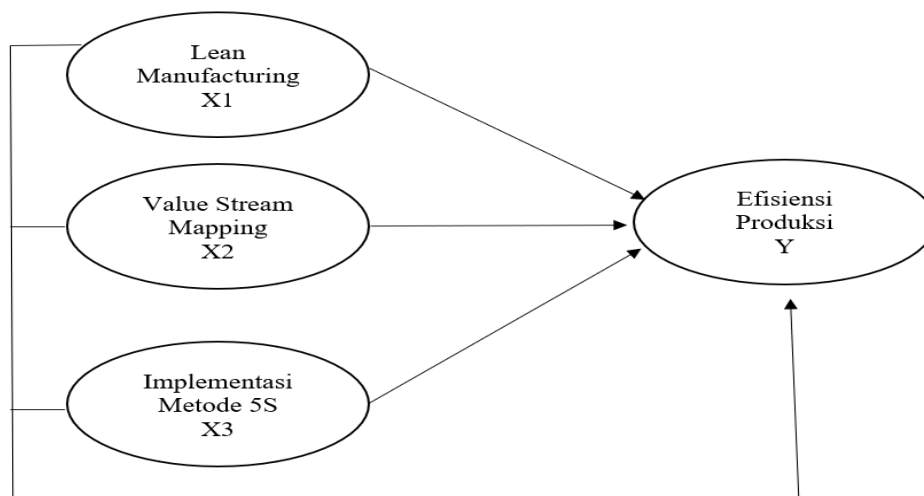
Selanjutnya, Penelitian oleh Wicaksono, P. dkk (2022) menganalisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Lean Six Sigma Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji masalah produk cacat yang muncul di track 6 PT CCAI Semarang, khususnya yang berkaitan dengan produk Coca-Cola 1000 ml. Dengan menggunakan diagram Pareto dan fishbone, pendekatan Lean Six Sigma digunakan untuk mengatasi masalah tersebut.

Penelitian yang dilakukan oleh Ambar, Pertiwi dkk (2024) berbagai bentuk pemborosan yang terjadi dalam proses produksi serta merumuskan strategi yang tepat guna

meminimalkan pemborosan tersebut. Metodologi yang digunakan merujuk pada pendekatan Lean Six Sigma, yang terbukti efektif dalam mengidentifikasi sumber inefisiensi dan meningkatkan efisiensi proses secara keseluruhan. Dengan menerapkan prinsip-prinsip Lean Six Sigma, Hasil studi menunjukkan terdapat enam jenis pemborosan utama dalam proses produksi genteng royal, yaitu: aspek Lingkungan, Kesehatan, dan Keselamatan Kerja (K3), cacat produk, kelebihan produksi, waktu menunggu, aktivitas transportasi, dan pemrosesan berlebih.

Selanjutnya, Hermawan A. T dan Puspitasari P. (2023) dalam penelitiannya mengenai Implementasi Lean Manufacturing menyatakan bahwa Lean Manufacturing adalah teknik yang digunakan untuk menilai efisiensi aktivitas dan pemborosan serta memaksimalkan output.

Model Penelitian



Gambar 2.1

Model Penelitian

Sumber:Kajian teori, 2025

Hipotesis Penelitian

H1: Lean Manufacturing berpengaruh terhadap Efisiensi Produksi

H2: Value Stream Mapping berpengaruh terhadap Efisiensi Produksi H3: Kualitas produk berpengaruh positif dan signifikan terhadap kepuasan konsumen pada Black Cup Coffee Roaster Jl. Flamboyan.

H3: Implementasi Metode 5S berpengaruh terhadap Efisiensi Produksi

H4: Lean Manufacturing, Value Stream Mapping, Implementasi Metode 5S berpengaruh terhadap Efisiensi Produksi

METODE PENELITIAN

Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif untuk mengevaluasi pengaruh Penerapan Lean Manufacturing Terhadap Efisiensi Produksi Pada PT Jordan Bakery Tomohon. Pendekatan Kuantitatif lebih memusatkan perhatian pada gejala-gejala atau fenomena yang mempunyai karakteristik tertentu (Jaya, I. M. L. M. 2020). Pendekatan kuantitatif dipilih dikarenakan menyalurkan kesempatan pada peneliti untuk mengukur variabel-variabel yang ada serta mengkaji hubungan antar variabel dengan menggunakan metode statistik. Dalam penelitian kuantitatif, data yang dikumpulkan berupa angka, angka yang selanjutnya dianalisis dengan menggunakan metode statistik.

Populasi, Besaran Sampel, dan Teknik Sampling

Menurut Roflin E. dkk (2021) Populasi merupakan orang yang menjadi subjek penelitian atau orang yang karakteristiknya hendak diteliti. Populasi dalam penelitian ini dibatasi hanya pada karyawan bagian produksi yang bekerja di lini perakitan (assembly line) PT Jordan Bakery Tomohon, yang secara langsung terlibat dalam penerapan Lean Manufacturing. Kriteria tambahan untuk populasi adalah: (1) memiliki masa kerja minimal satu tahun, dan (2) telah mengikuti pelatihan atau sosialisasi terkait sistem kerja Lean di perusahaan. Pembatasan ini dilakukan untuk memastikan bahwa responden benar-benar memahami proses produksi sebelum dan sesudah penerapan Lean Manufacturing, sehingga data yang diperoleh lebih relevan dan dapat dipertanggungjawabkan. Berdasarkan informasi internal perusahaan, jumlah total populasi yang memenuhi kriteria ini adalah 90 orang.

Jenis Data dan Sumber

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer, yaitu data yang dikumpulkan secara langsung dari responden melalui penyebaran kuesioner. Data ini diperoleh dari karyawan bagian produksi PT Jordan Bakery Tomohon yang memenuhi kriteria sebagai populasi dalam penelitian, yakni mereka yang bekerja di lini perakitan dan telah terlibat dalam penerapan Lean Manufacturing. Data primer ini mencakup persepsi dan pengalaman karyawan terhadap implementasi prinsip-prinsip lean seperti 5S, Just-In-Time, Value Stream Mapping, serta dampaknya terhadap efisiensi kerja dan output produksi.

Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan adalah metode angket atau kuesioner, yang disebarkan langsung kepada responden yang telah dipilih dari kalangan karyawan bagian produksi di lini perakitan PT Jordan Bakery Tomohon. Penggunaan kuesioner dipilih karena dinilai efektif untuk mengumpulkan data dalam jumlah besar dalam waktu yang relatif singkat. Kuesioner yang digunakan terdiri dari dua bagian utama, yaitu bagian pertama berisi data identitas responden, dan bagian kedua berisi sejumlah pernyataan tertutup yang disusun berdasarkan indikator dari variabel penelitian, yaitu penerapan Lean Manufacturing dan efisiensi produksi.

Setiap pernyataan dalam kuesioner disusun menggunakan skala Likert lima tingkat, mulai dari "sangat tidak setuju" hingga "sangat setuju", untuk mengukur tingkat persepsi, pemahaman, dan pengalaman responden terhadap topik yang diteliti. Sebelum kuesioner disebarkan secara penuh, dilakukan terlebih dahulu uji coba (pre-test) pada sejumlah responden untuk menguji

validitas dan reliabilitas instrumen, guna memastikan bahwa pertanyaan-pertanyaan yang digunakan dapat dipahami dengan baik dan mampu mengukur variabel secara tepat. Proses pengumpulan data dilakukan secara langsung dengan metode tatap muka maupun melalui penyebaran formulir secara online, disesuaikan dengan kebijakan perusahaan dan situasi teknis di lapangan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Pengujian Instrumen Penelitian

Tabel 1. Uji Validitas *lean Manufacturing* (X1)

Item Pernyataan	Rhitung	rtabel	Keterangan
X1.1	0.775	0.235	Valid
X1.2	0.742	0.235	Valid
X1.3	0.714	0.235	Valid

Dari tabel yang ditampilkan diatas, dapat disimpulkan bahwa setiap item pertanyaan dari setiap variabel *Brand Image* (X₁) yang digunakan dalam penelitian ini dinyatakan valid, karena nilai r-hitung lebih besar daripada nilai r-tabel yaitu 0,0992

Tabel 2. Uji Validitas *Value Stream Mapping* (X2)

Item Pernyataan	Rhitung	rtabel	Keterangan
X2.1	0.849	0.235	Valid
X2.2	0.837	0.235	Valid
X2.3	0.810	0.235	Valid

Tabel 3. Uji Validitas Implementasi Metode 5S (X3)

Item Pernyataan	Rhitung	rtabel	Keterangan
X3.1	0.777	0.235	Valid
X3.2	0.715	0.235	Valid
X3.3	0.762	0.235	Valid

Tabel 4. Uji Validitas Efisiensi Produksi (Y)

Item Pernyataan	Rhitung	rtabel	Keterangan
Y.1	0.781	0.235	Valid
Y.2	0.776	0.235	Valid
Y.3	0.782	0.235	Valid

Uji Realibilitas

Tabel 5. Uji realibilitas

Variabel	Koefisien	
	Alpha Cronbach	Status
Lean Manufacturing	0.596	Reliabel
Value Stream Mapping	0.778	Reliabel
Implementasi Metode 5S	0.614	Reliabel
Efisiensi Produksi	0.674	Reliabel

Nilai Cronbach's Alpha pada setiap variabel menunjukkan hasil: Lean Manufacturing = 0,596; Value Stream Mapping = 0,778; Metode 5S = 0,614; dan Efisiensi Produksi= 0,674. Berdasarkan ketentuan reliabilitas, suatu variabel dikatakan reliabel jika nilai Cronbach's Alpha > 0,60. Maka dapat disimpulkan bahwa seluruh variabel memiliki tingkat konsistensi yang baik. Hal ini konsisten dengan Sari dan Nugraha (2021) yang menjelaskan bahwa reliabilitas di atas 0,6 sudah mencerminkan kestabilan alat ukur dalam penelitian manajemen operasi.

Hasil Analisis Data

Uji Asumsi Klasik

Tabel 6. Uji Normalitas

1) Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Unstandardized Residual
N		70
Normal	Mean	.0000000
Parameters ^{a,b}	Std. Deviation	1.21947134
Most Extreme	Absolute	.085
Differences	Positive	.085
	Negative	-.084
Test Statistic		.085
Asymp. Sig. (2-tailed) ^c		.200 ^d
Monte Carlo Sig. (2-tailed) ^e	Sig.	.233
99% Confidence Interval	Lower Bound	.223
	Upper Bound	.244

Hasil uji Kolmogorov-Smirnov menghasilkan nilai signifikansi sebesar $0,233 > 0,05$, yang berarti data berdistribusi normal. Hal ini menunjukkan bahwa residual model regresi memenuhi asumsi normalitas. Temuan ini sejalan dengan Pratama (2020) yang menyatakan bahwa data dikatakan berdistribusi normal apabila nilai Sig. $> 0,05$.

Tabel 7. Uji Multikolinearitas

2) Uji Multikolinearitas

Coefficients^a

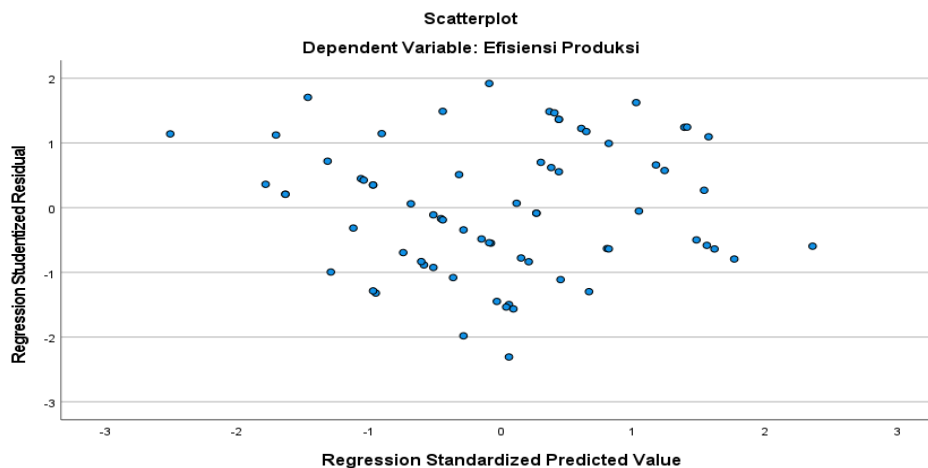
Model		Collinearity Statistics	
		Tolerance	VIF
1	Lean Manufacturing	.536	1.866
	Value Stream Mapping	.537	1.863
	Metode 5S	.607	1.648

a. Dependent Variable: Efisiensi Produksi

Nilai Tolerance untuk seluruh variabel independen berkisar antara 0,536-0,607 dan nilai VIF antara 1,648-1,866. Nilai ini masih berada di bawah ambang batas 10, yang berarti tidak terjadi multikolinearitas antarvariabel bebas. Penemuan ini didukung oleh Kusuma dan Hartono (2022) yang menjelaskan bahwa VIF di bawah 10 menandakan tidak adanya hubungan kuat antarvariabel bebas.

Tabel 8. Uji Heteroskedastisitas

3) Uji Heteroskedastisitas



Berdasarkan hasil uji heteroskedastisitas melalui scatterplot, terlihat bahwa titik-titik data menyebar secara acak di atas dan di bawah sumbu horizontal tanpa membentuk pola tertentu seperti mengerucut atau melebar. Kondisi ini menunjukkan bahwa model tidak mengalami gejala heteroskedastisitas dan varians residual bersifat homogen (homoskedastisitas). Dengan kata lain, asumsi klasik mengenai kesamaan varians telah terpenuhi.

Hasil Pengujian Hipotesis

Tabel 9. Uji F (Simultan)

ANOVA ^a					
Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Regression	105.732	3	35.244	22.669	.000 ^b
Residual	102.611	66	1.555		
Total	208.343	69			

Hasil uji F menunjukkan F hitung = 22,669 dengan Sig. = 0,000 < 0,05, artinya variabel Lean Manufacturing, Value Stream Mapping, dan Metode 5S secara bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap Efisiensi Produksi. Hal ini membuktikan bahwa penerapan ketiga konsep lean mampu meningkatkan kinerja efisiensi secara simultan (Rachmawati & Lestari, 2021).

Tabel 10. Uji t (Parsial)

Coefficients ^a					
Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficient	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
(Constant)	2.267	1.096		2.068	.043
Lean Manufacturing	.185	.129	.170	1.441	.154
Value Stream Mapping	.283	.104	.322	2.730	.008
Metode 5S	.354	.115	.341	3.071	.003

a. Dependent Variable: Efisiensi Produksi

Hasil uji parsial menunjukkan bahwa Lean Manufacturing (Sig. 0,154) tidak berpengaruh signifikan terhadap efisiensi produksi, sementara Value Stream Mapping (Sig. 0,008) dan Metode 5S (Sig. 0,003) berpengaruh signifikan terhadap efisiensi produksi. Hasil ini mengindikasikan bahwa tidak semua aspek lean memiliki dampak langsung terhadap efisiensi apabila tidak diterapkan secara konsisten.

Tabel 11. Analisis Koefisien Determinasi Berganda (R^2)Analisis Koefisien Determinasi Berganda (R^2)

Model Summary ^b				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.712 ^a	.507	.485	1.24688

R Square = 0,507 (50,7%), Adjusted R Square = 0,485 (48,5%). Nilai R Square sebesar 0,507 berarti bahwa 50,7% variasi perubahan Efisiensi Produksi dapat dijelaskan oleh Lean Manufacturing, Value Stream Mapping, dan Metode 5S. Sisanya sebesar 49,3% dijelaskan oleh faktor lain yang tidak dimasukkan dalam model penelitian ini. Adjusted R Square sebesar 48,5% menunjukkan kemampuan model setelah disesuaikan dengan jumlah variabel, dan nilainya masih menunjukkan model cukup baik.

Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian statistik yang telah dilakukan, pembahasan terhadap setiap hipotesis dijelaskan sebagai berikut:

1. Hasil uji T memperlihatkan bahwa Lean Manufacturing (X1) memiliki nilai signifikansi $0,154 > 0,05$, sehingga dinyatakan tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap Efisiensi Produksi. Temuan ini menunjukkan bahwa berbagai prinsip lean yang telah diupayakan perusahaan, seperti pengurangan waste dan perbaikan alur kerja, belum mampu memberikan peningkatan yang berarti terhadap efisiensi secara parsial. Fenomena ini mengindikasikan bahwa implementasi lean di PT Jordan Bakery masih berada pada tahap awal dan belum sepenuhnya berjalan sesuai standar ideal. Kondisi tersebut berbeda dari hasil penelitian Nurhalimah & Yusuf (2024) yang menyimpulkan bahwa lean manufacturing berpengaruh nyata terhadap efisiensi di perusahaan manufaktur lainnya. Ketidaksamaan ini dapat terjadi karena kesiapan organisasi, pemahaman karyawan terhadap konsep lean, serta tingkat komitmen manajemen yang mungkin belum sepenuhnya mendukung penerapannya. Walaupun demikian, data perusahaan tetap menunjukkan dampak positif lean pada beberapa indikator produksi, seperti menurunnya tingkat cacat dan meningkatnya output harian, sehingga lean tetap menjadi dasar penting dalam pembentukan proses kerja yang efisien.

2. Nilai signifikansi pada uji T untuk variabel Value Stream Mapping (X2) sebesar $0,008 < 0,05$, yang menandakan bahwa VSM berpengaruh signifikan terhadap Efisiensi Produksi. VSM membantu perusahaan memetakan aliran nilai secara menyeluruh sehingga memudahkan identifikasi pemborosan, ketidakseimbangan beban kerja, dan hambatan proses. Di PT Jordan Bakery, penggunaan VSM mampu mengungkap bottleneck utama, seperti waktu tunggu antar proses dan pergerakan operator yang tidak efisien. Hasil ini konsisten dengan penelitian

Rahmatullah (2022) yang menjelaskan bahwa VSM dapat mereduksi lead time secara drastis dan memperbaiki kontinuitas aliran proses. Studi Moraes et al. (2023) juga menegaskan bahwa VSM merupakan alat lean yang paling efektif untuk analisis dan evaluasi alur kerja. Penerapan VSM di perusahaan ini terbukti menghasilkan perbaikan signifikan, antara lain turunnya lead time dari 6,5 jam menjadi 4 jam serta meningkatnya output dari 4.500 unit menjadi 5.800 unit. Dengan demikian, VSM terbukti menjadi komponen penting dalam peningkatan efisiensi di PT Jordan Bakery.

3. Hasil uji T menunjukkan bahwa variabel 5S (X3) memiliki nilai signifikansi $0,003 < 0,05$, sehingga secara parsial mempunyai pengaruh signifikan terhadap Efisiensi Produksi. Implementasi 5S—mulai dari memilah, menata, membersihkan, menstandarisasi hingga membangun kedisiplinan—membantu menciptakan area kerja yang lebih teratur dan nyaman. Peningkatan skor audit 5S dari 60 menjadi 85 menunjukkan bahwa lingkungan kerja mengalami perubahan positif yang mendukung aktivitas produksi. Hasil ini sejalan dengan penelitian Wibowo (2021) yang menyatakan bahwa 5S berkontribusi langsung pada penurunan waktu pencarian alat, peningkatan keselamatan kerja, dan pembentukan pola kerja yang sistematis. Kondisi lingkungan yang rapi dan terstandar memungkinkan operator bekerja lebih fokus, cepat, dan akurat. Di PT Jordan Bakery, keberhasilan implementasi 5S dapat dilihat dari peningkatan produktivitas tenaga kerja yang naik dari 150 unit menjadi 200 unit per hari, yang membuktikan bahwa 5S memiliki peran besar dalam meningkatkan efisiensi operasional.

4. Melalui uji F, diperoleh nilai signifikansi $0,000 < 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa ketiga variabel—Lean Manufacturing, Value Stream Mapping, dan 5S—secara bersama-sama memberikan pengaruh signifikan terhadap Efisiensi Produksi. Nilai koefisien korelasi berganda sebesar 0,712 menunjukkan bahwa hubungan ketiga variabel independen dengan variabel dependen berada pada kategori kuat. Secara simultan, ketiga komponen lean ini membentuk sistem yang saling mendukung: Lean Manufacturing menjadi kerangka utama, VSM berfungsi sebagai alat untuk menganalisis akar masalah, dan 5S memperkuat tatanan lingkungan kerja yang mendukung kelancaran proses. Integrasi ini menciptakan sistem produksi yang lebih efisien dan minim pemborosan.

Hasil ini sejalan dengan penelitian Nurhalimah & Yusuf (2024), yang menjelaskan bahwa kombinasi beberapa alat lean memberikan hasil yang lebih kuat dibandingkan implementasi parsial. Temuan tersebut juga selaras dengan peningkatan efisiensi PT Jordan Bakery, yang naik dari 73% menjadi 91% setelah penerapan lean secara terpadu.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun penerapan Lean Manufacturing secara parsial belum optimal, pendekatan Value Stream Mapping dan Metode 5S terbukti menjadi kunci dalam menciptakan efisiensi proses. Integrasi ketiganya dapat menjadi strategi efektif untuk meningkatkan daya saing dan produktivitas perusahaan manufaktur di era modern.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data dan pembahasan pada bab sebelumnya, maka penelitian ini menghasilkan beberapa kesimpulan penting yang selaras dengan rumusan masalah, tujuan, dan hipotesis penelitian sebagai berikut:

1. Penerapan Lean Manufacturing memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap efisiensi produksi pada PT Jordan Bakery Tomohon.

2. Hasil analisis membuktikan bahwa semakin optimal penerapan prinsip Lean seperti pengurangan pemborosan (waste), peningkatan aliran proses, dan standarisasi kerja, maka semakin tinggi tingkat efisiensi yang dicapai perusahaan. Hal ini terlihat dari meningkatnya output produksi, penurunan defect, pemakaian waktu produksi yang lebih singkat, serta berkurangnya aktivitas tidak bernilai tambah. Dengan demikian, hipotesis pertama (H1) diterima.

3. Value Stream Mapping (VSM) terbukti berpengaruh terhadap peningkatan efisiensi produksi.

4. Melalui pemetaan aliran nilai, perusahaan dapat melihat secara menyeluruh proses dari bahan baku masuk hingga barang jadi, sehingga titik-titik pemborosan seperti waktu tunggu, pergerakan tidak efektif, dan ketidakseimbangan beban kerja dapat diidentifikasi dan diperbaiki. Penerapan VSM membantu menciptakan proses produksi yang lebih terstruktur, cepat, dan minim hambatan. Oleh karena itu, hipotesis kedua (H2) diterima.

5. Implementasi metode 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke) berpengaruh signifikan terhadap efisiensi produksi.

6. Lingkungan kerja yang bersih, tertata, terstandarisasi, dan disiplin membantu mempercepat proses kerja, mengurangi waktu mencari alat atau bahan, meminimalkan kesalahan, dan meningkatkan kenyamanan serta keselamatan kerja. Efektivitas implementasi 5S secara langsung mendukung peningkatan kualitas hasil produksi dan efisiensi. Dengan demikian, hipotesis ketiga (H3) terbukti.

7. Secara simultan Lean Manufacturing, Value Stream Mapping (VSM), dan metode 5S berpengaruh bersama-sama terhadap efisiensi produksi.

8. Ketiga variabel ini saling melengkapi dan membentuk sistem produksi yang lebih ramping (lean), terstruktur, minim pemborosan, dan memiliki aliran proses yang lebih lancar. Hasil analisis menunjukkan bahwa kontribusi ketiganya secara bersama-sama memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan output, penurunan waktu produksi, serta efektivitas penggunaan sumber daya. Dengan demikian hipotesis keempat (H4) dinyatakan diterima.

Secara umum, dapat disimpulkan bahwa, dapat disimpulkan bahwa penerapan Lean Manufacturing pada PT Jordan Bakery Tomohon memberikan dampak positif yang nyata terhadap efisiensi produksi, mulai dari pengurangan lead time, cycle time, waste, waiting time, hingga peningkatan produktivitas dan utilisasi mesin. Lingkungan kerja yang lebih tertib dan bersih melalui 5S juga berperan besar dalam mendukung peningkatan kinerja produksi secara keseluruhan. Semakin baik penerapan Lean Manufacturing, semakin optimal pemetaan proses melalui VSM, dan semakin disiplin implementasi 5S, maka efisiensi produksi di PT Jordan Bakery Tomohon akan semakin meningkat.

Saran

Saran Bagi Perusahaan (PT Jordan Bakery Tomohon)

1. Manajemen perlu mempertahankan dan meningkatkan penerapan Lean Manufacturing secara berkelanjutan melalui pelatihan rutin, evaluasi hasil produksi, dan perbaikan terus-menerus (continuous improvement).
2. Penerapan VSM sebaiknya dilakukan secara periodik agar perusahaan dapat terus memantau titik pemborosan baru yang muncul seiring meningkatnya volume produksi atau perubahan permintaan pasar.
3. Penerapan 5S harus dijadikan budaya kerja, bukan hanya program sesaat. Audit 5S secara

berkala dan sistem reward-punishment perlu diterapkan untuk menjaga konsistensi.

Saran Bagi Peneliti Selanjutnya

1. Penelitian dapat dikembangkan dengan menambahkan variabel lain seperti Kaizen, *Just In Time* (JIT), *Total Productive Maintenance* (TPM), atau kualitas produk sebagai variabel mediasi.
2. Peneliti berikutnya dapat menggunakan pendekatan metode campuran (*mixed methods*) agar hasil penelitian tidak hanya menunjukkan angka-angka statistik, tetapi juga menggali persepsi dan hambatan yang terjadi di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

Adji N.R, I. Hendaryanto, W. Setiawan, A. Winarno (2024) . Analisis Re-layout Line

Ahmad Mughni. (2022). Penaksiran Waste Pada Proses Manufaktur Semi Flow

Ali, S. M., Hossen, M. A., Mahtab, Z., Kabir, G., & Paul, S. K. (2020). Barriers to lean six sigma implementation in the supply chain: An ISM model. *Computers & Industrial Engineering*, 149, 106843.

Al-Rifai (2024). "Redesigning and optimizing an electronic device assembly cell through lean manufacturing tools and kaizen philosophy: an application case study," *International Journal of Productivity and Performance Management*, Emerald Group Publishing Limited, vol. 73(4), pages 1273-1301, April. <https://ideas.repec.org/a/eme/ijppmp/ijppm-04-2023-0180.html>. Diakses pada 08 Februari 2025

Baharudin, I., Purwanto, A. J., & Fauzi, M. (2021). Analisis pemborosan menggunakan "9 Waste" pada proses produksi PT ABC. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*, 8(1), 187-192. <https://journal.widyatama.ac.id/index.php/jitter/article/download/745/570/2303>.

berbasis pendekatan Lean Manufacturing (Studi kasus: PT Technology). *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, 3(2), 350-359. <https://doi.org/10.32493/jtm-it.v3i2.20865>. Diakses pada 22 Mei 2025

Diakses pada 05 Mei 2025

Didit D.Rochman (2023) LEAN DAN SIX SIGMA. BoD-Books on Demand. Pengenalan dan Konsep Dasar Lean Manufacturing. ISBN 978-623-155-385
https://www.google.co.id/books/edition/Lean_Dan_Six_Sigma_Apakah_Mereka_