

# ANALYSIS OF FISH BORN DIAGRAM TO IMPROVE THE QUALITY OF TEMPE PRODUCTS IN BONDOWOSO DISTRICT

Icha Sulfiana<sup>1</sup>, Achmad Hasan Hafidzi<sup>2</sup>, Feti Fatimah<sup>3</sup>

Prodi Manajemen, <sup>1</sup> Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Muhammadiyah Jember, Jember, Indonesia

[IchaSlfna@gmail.com](mailto:IchaSlfna@gmail.com)<sup>1</sup>, [achmad.hasan@unmuhjember.ac.id](mailto:achmad.hasan@unmuhjember.ac.id)<sup>2</sup>, [fetifatimah@unmuhjember.ac.id](mailto:fetifatimah@unmuhjember.ac.id)<sup>3</sup>

---

## ABSTRACT

This research fills the knowledge gap regarding the use of Fishbone Diagrams to analyze the quality of tempe products in Bondowoso Regency, which has not been widely applied before. Most previous research tends to separate production factors, such as production processes or production machines, but this research combines all these factors in one analytical framework. The type of research used is quantitative with the object of 100 tempeh industries in Bondowoso, using questionnaires and observations for primary data collection. The novelty of the research lies in the application of the Fishbone Diagram in the context of the Bondowoso tempe industry. The practical implication is to provide recommendations for tempe industry players to improve product quality through improving production processes, using appropriate machines, selecting quality raw materials, as well as improving workforce skills and relationships with suppliers. These steps are expected to improve the quality of tempeh, expand the market, and strengthen the position of the local tempeh industry.

DOI:  
10.31000/combis.v4i2.xxxx

Article History:  
Received  
Reviewed  
Revised  
Accepted

Keywords: *Fish Born Diagram; Production Process; Production Machine; Raw Material; ManPower; Environment*

## **Pendahuluan**

Tempe merupakan salah satu produk pangan yang sangat populer di Indonesia, termasuk di Kabupaten Bondowoso. Meskipun tempe dikenal sebagai makanan bergizi dan murah, masalah kualitas produk seringkali terjadi, baik dari segi rasa, tekstur, maupun kebersihan. Dengan menggunakan *Fishbone Diagram* (diagram tulang ikan), penelitian ini dapat membantu mengidentifikasi akar penyebab masalah yang mempengaruhi kualitas tempe, seperti bahan baku yang buruk, proses fermentasi yang kurang tepat, atau faktor lingkungan. Ini dapat menghasilkan rekomendasi yang dapat langsung diterapkan oleh produsen tempe untuk meningkatkan kualitas produk mereka

Kualitas produk dipengaruhi oleh interaksi antara proses produksi, mesin, bahan baku, tenaga kerja, dan lingkungan. Teori sistem produksi, TQM, 6 Sigma, dan Kaizen menekankan pentingnya pengelolaan efisien di setiap elemen untuk mengurangi cacat dan meningkatkan kualitas. Penggunaan mesin yang optimal, bahan baku yang baik, tenaga kerja terampil, dan lingkungan yang mendukung semuanya berkontribusi pada hasil produk yang konsisten dan berkualitas tinggi. Model Total Factor Productivity (TFP) juga menunjukkan bahwa efisiensi faktor produksi berpengaruh langsung terhadap kualitas produk akhir.

Pemilihan industri tempe di Kabupaten Bondowoso sebagai objek penelitian didasari oleh beberapa alasan penting. Tempe merupakan produk pangan tradisional yang memiliki peran ekonomi vital di daerah ini, dengan banyak pengusaha lokal yang menggantungkan hidupnya pada usaha ini. Meskipun permintaan tempe tinggi, kualitas produk yang bervariasi menjadi tantangan utama, sehingga analisis *Fishbone Diagram* dapat membantu mengidentifikasi dan memperbaiki faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas produk. Selain itu, Bondowoso memiliki potensi besar dalam produksi kedelai sebagai bahan baku tempe, yang jika dikelola dengan baik dapat meningkatkan kualitas dan daya saing tempe di pasar. Industri tempe juga melibatkan banyak usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM), sehingga perbaikan dalam kualitas produk dapat langsung meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Dengan semakin tingginya minat terhadap produk pangan lokal, peningkatan kualitas tempe Bondowoso juga berkontribusi pada pengembangan industri pangan lokal dan ketahanan pangan, menjadikannya objek penelitian yang sangat relevan dan strategis.

Fenomena yang terjadi dalam industri tempe di Kabupaten Bondowoso adalah adanya variasi kualitas produk tempe yang dihasilkan oleh para pengusaha lokal, meskipun permintaan tempe cukup tinggi. Beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas tempe ini antara lain proses produksi yang belum terstandarisasi, penggunaan mesin yang kurang

optimal, bahan baku kedelai yang bervariasi kualitasnya, serta keterampilan tenaga kerja yang belum merata. Selain itu, faktor lingkungan seperti suhu dan kelembaban juga dapat memengaruhi hasil fermentasi tempe. Meskipun tempe merupakan produk pangan yang penting di daerah ini, masih terdapat tantangan dalam menghasilkan tempe yang konsisten dengan kualitas baik. Fenomena ini menunjukkan adanya peluang untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas produk tempe melalui analisis dan perbaikan dalam proses produksi, yang pada akhirnya dapat meningkatkan daya saing tempe Bondowoso di pasar lokal dan nasional.

Kontribusi penelitian ini adalah memberikan pemahaman mendalam tentang faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas tempe di Kabupaten Bondowoso, melalui analisis Fishbone Diagram untuk mengidentifikasi akar penyebab masalah dan memberikan rekomendasi perbaikan. Penelitian ini dapat meningkatkan efisiensi dan konsistensi produk tempe, yang pada gilirannya meningkatkan daya saing di pasar lokal dan nasional. Selain itu, penelitian ini membantu meningkatkan kesejahteraan pelaku UMKM tempe dan mendukung pengembangan industri pangan lokal yang berkelanjutan, serta memperkuat ketahanan pangan. Kebaruan utama penelitian ini terletak pada penggunaan Fishbone Diagram yang belum umum digunakan dalam konteks tempe Bondowoso. Meskipun metode ini umumnya digunakan dalam penelitian untuk menganalisis masalah kualitas, penerapannya secara khusus pada produk tempe Bondowoso dapat menjadi kontribusi baru.

## **Tinjauan Pustaka**

### **Manajemen Operasional**

Kata "manajemen" berasal dari istilah "to manage," yang berarti "mengatur" atau "menyusun." Proses pengaturan ini dilakukan melalui serangkaian fungsi administratif. Dengan demikian, manajemen dapat dipahami sebagai suatu proses untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Menurut Eddy Herjanto (2018), manajemen operasional adalah serangkaian kegiatan yang berfokus pada produksi barang, jasa, dan kombinasi keduanya melalui transformasi sumber daya menjadi hasil yang diinginkan. Jay Heizer dan Barry Render (2019) menyebutkan bahwa manajemen operasional mencakup aktivitas yang menciptakan nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan cara mengubah input menjadi output.

### **Proses Produksi (*Metode*)**

Menurut Assasuri (2019), proses produksi adalah serangkaian tindakan yang menghasilkan output, baik dalam bentuk barang maupun jasa. Pada dasarnya, produksi merupakan aktivitas yang mengubah input menjadi hasil keluaran, mencakup seluruh kegiatan

yang menghasilkan barang atau jasa, serta aktivitas pendukung yang berperan dalam menciptakan produk tersebut. Di sisi lain, Dimas Manggalaning (2021) menjelaskan bahwa proses produksi melibatkan langkah-langkah atau metode untuk mengubah bahan baku menjadi produk jadi, dengan melibatkan tenaga kerja, bahan mentah, dan peralatan dalam suatu perusahaan atau pabrik.

### **Mesin Produksi (*Machine*)**

Menurut Assauri (2018), mesin adalah fasilitas yang sangat penting bagi perusahaan manufaktur dalam proses produksi. Penggunaan mesin membantu perusahaan mengurangi kegagalan produk, meningkatkan kualitas, serta memastikan produk selesai tepat waktu sesuai dengan permintaan pelanggan. Selain itu, penggunaan mesin juga memungkinkan kontrol yang lebih baik terhadap penggunaan bahan baku, sehingga lebih efisien.

### **Bahan Baku (*Material*)**

Menurut Guritno (2020), bahan baku adalah material yang belum diproses atau masih dalam bentuk mentah, yang digunakan untuk pembuatan produk. Istilah bahan baku merujuk pada barang-barang yang akan diolah selama proses produksi untuk menghasilkan produk akhir. Setiap perusahaan yang memproduksi barang atau produk tertentu pasti membutuhkan bahan baku dalam proses produksinya. Kualitas bahan baku yang digunakan sangat berpengaruh terhadap kualitas produk yang dihasilkan oleh perusahaan tersebut.

### **Tenaga Kerja (*Man*)**

Menurut Pardede (2007), tenaga kerja adalah salah satu sumber daya penting yang diperlukan dalam operasi dan produksi suatu perusahaan. Simanjuntak (2009) menjelaskan bahwa tenaga kerja mencakup individu yang sudah bekerja, yang sedang mencari pekerjaan, atau yang terlibat dalam aktivitas lain seperti pendidikan atau pekerjaan rumah tangga. Peran tenaga kerja dalam proses produksi sangat signifikan, terutama dalam sektor industri yang bergantung pada tenaga kerja, seperti industri padat karya, yang membutuhkan banyak tenaga kerja. Tenaga kerja, sebagai sumber daya manusia (SDM), memegang peranan penting dalam pembangunan masyarakat, terutama di sektor industri kecil

### **Lingkungan (*Environment*)**

Lingkungan (environment) menurut Robbins dalam Eko Suyono (2017) didefinisikan sebagai segala hal yang berada di luar organisasi. Lingkungan yang paling dekat dengan organisasi, yang sering disebut sebagai *task environment*, *industry environment*, atau *specific environment*, adalah lingkungan yang secara langsung memengaruhi strategi dan operasional organisasi. Lingkungan ini meliputi pesaing, pemasok, pelanggan, serta serikat dagang.

Sementara itu, lingkungan yang tidak langsung mempengaruhi organisasi disebut *general environment* atau *remote environment*.

### **Kualitas Produk**

Kualitas merujuk pada suatu evaluasi produk atau layanan yang dapat langsung dirasakan oleh pelanggan atau penerima layanan. Kualitas juga dapat diartikan sebagai standar yang harus dicapai oleh individu, kelompok, atau lembaga organisasi terkait kualitas sumber daya manusia, proses kerja, serta produk dan layanan yang dihasilkan. Selain itu, kualitas juga mencerminkan kepuasan baik dari internal maupun eksternal dengan memenuhi kebutuhan dan harapan pelanggan atau masyarakat. Sedangkan menurut Kotler dalam Dewi Pratiwi dan Listya Sugiyarti (2022) kualitas produk adalah kemampuan perusahaan untuk menciptakan produk yang termasuk di dalamnya keawetan, keandalan, ketetapan, kemudahan, digunakan dan diperbaiki serta atribut bernilai lainnya

### **Hipotesis**

**H1** : Proses produksi adalah rangkaian langkah yang mengubah bahan baku menjadi produk jadi, melibatkan tenaga kerja, bahan mentah, dan peralatan. Proses yang efisien dapat mengurangi pemborosan waktu, tenaga kerja, dan bahan baku, menghasilkan produk berkualitas dengan biaya lebih rendah. Untuk mencapai kualitas yang diinginkan, perusahaan perlu menjalani proses yang efektif dan terorganisir dengan baik. Berdasarkan hal ini, hipotesis yang diajukan adalah: **H1: Proses Produksi (Metode) (X1) berpengaruh positif dan signifikan terhadap kualitas produk (Y) pada Industri Tempe di Kabupaten Bondowoso.**

**H2** : Mesin produksi adalah peralatan penting dalam industri manufaktur yang berfungsi untuk mengurangi kegagalan produk dan meningkatkan kualitas, presisi, serta efisiensi produksi. Mesin yang tepat dan terkalibrasi dengan baik dapat meminimalkan kesalahan dan cacat, sehingga meningkatkan kualitas produk. Mesin juga mempermudah pengontrolan penggunaan bahan baku, memastikan proses produksi berjalan sesuai dengan permintaan pelanggan. Berdasarkan hal ini, hipotesis yang diajukan adalah: **H2: Mesin Produksi (X2) berpengaruh positif dan signifikan terhadap kualitas produk (Y) pada Industri Tempe di Kabupaten Bondowoso.**

**H3** : Bahan baku merupakan faktor penting dalam menentukan kualitas produk. Kualitas bahan baku yang digunakan secara langsung mempengaruhi kualitas produk akhir. Bahan

baku berkualitas tinggi menghasilkan produk yang lebih baik, sementara bahan baku yang cacat dapat menyebabkan produk cacat atau tidak memenuhi standar kualitas. Oleh karena itu, ketersediaan bahan baku yang berkualitas sangat penting untuk memastikan kelancaran produksi dan memenuhi permintaan yang lebih besar. Berdasarkan hal ini, hipotesis yang diajukan adalah: **H3: Bahan Baku (Material) (X3) berpengaruh positif dan signifikan terhadap kualitas produk (Y) pada Industri Tempe di Kabupaten Bondowoso.**

**H4 :** Tenaga kerja merupakan sumber daya manusia yang penting dalam proses produksi, terutama di industri kecil. Kualitas hasil produksi sangat dipengaruhi oleh keterampilan dan jumlah tenaga kerja yang terlibat. Industri yang memiliki tenaga kerja terampil dan jumlah yang memadai akan mampu mencapai target produksi dengan kualitas yang lebih baik. Sebaliknya, industri dengan tenaga kerja yang terbatas atau kurang terampil cenderung menghasilkan produk dengan kualitas lebih rendah. Berdasarkan hal ini, hipotesis yang diajukan adalah: **H4: Tenaga Kerja (Man) (X4) berpengaruh positif dan signifikan terhadap kualitas produk (Y) pada Industri Tempe di Kabupaten Bondowoso**

**H5 :** Lingkungan, baik yang langsung mempengaruhi organisasi (task environment) maupun yang lebih luas (general environment), memainkan peran penting dalam strategi dan operasional suatu perusahaan. Lingkungan yang mendukung dapat meningkatkan kinerja organisasi, termasuk dalam hal kualitas produk, melalui faktor-faktor seperti persaingan, pemasok, dan hubungan dengan pelanggan. Berdasarkan hal ini, hipotesis yang diajukan adalah: **H5: Lingkungan (Environment) (X5) berpengaruh positif dan signifikan terhadap kualitas produk (Y) pada Industri Tempe di Kabupaten Bondowoso.**

## **Metode Penelitian**

### **Jenis Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang bertujuan untuk menguji pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen. Jenis penelitian ini adalah explanatory research, yang berfokus untuk menjelaskan hubungan antara variabel independen, yaitu Fish Born Diagram untuk meningkatkan Kualitas produk tempe di kabupaten Bondowoso

### **Populasi dan Sampel Penelitian**

Objek Penelitian ini adalah pemilik Industri Tempe di Kabupaten Bondowoso dalam penelitian ini yang dijadikan populasi adalah industri tempe di Kabupaten Bondowoso Dalam penelitian ini, populasi terdiri dari Pemilik Industri Tempe di Kabupaten Bondowoso yang

telah menggunakan jasa perusahaan tersebut lebih dari satu kali. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 100.

### Teknik Analisis Data

Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini melibatkan analisis statistik deskriptif. Data yang diperoleh dari kuesioner akan dianalisis menggunakan teknik regresi linier berganda dengan bantuan SPSS. Penelitian ini juga mencakup uji validitas, reliabilitas, serta uji asumsi klasik, seperti uji normalitas, multikolinearitas, dan heteroskedastisitas, untuk memastikan keabsahan model yang digunakan.

### Hasil dan Pembahasan

#### Karakteristik Responden

**Tabel 1. Karakteristik Responden**

No.	Jenis Kelamin	Jumlah (Responden)	Persentase
1.	Perempuan	39	39 %
2.	Laki-Laki	61	61%
	Total	100	100%

#### Uji Instrumen

#### Uji Validitas

**Tabel 2. Hasil Uji Validitas**

Variabel	Item	R-tabel	R-itung	Sig	Ket.
<b>Proses Produksi (<i>Metode</i>)</b>	X1.1	0,196	0,328	0,001	Valid
	X1.2	0,196	0,507	0,000	Valid
	X1.3	0,196	0,529	0,000	Valid
	X1.4	0,196	0,478	0,000	Valid
	X1.5	0,196	0,335	0,001	Valid
<b>Mesin produksi (<i>Machine</i>)</b>	X2.1	0,196	0,640	0,000	Valid
	X2.2	0,196	0,551	0,000	Valid
	X2.3	0,196	0,632	0,000	Valid
	X2.4	0,196	0,420	0,000	Valid

<b>Bahan Baku (Material)</b>	X3.1	0,196	0,632	0,000	Valid
	X3.2	0,196	0,813	0,000	Valid
	X3.3	0,196	0,458	0,000	Valid
	X3.4	0,196	0,779	0,000	Valid
	X3.5	0,196	0,278	0,005	Valid
<b>Tenaga Kerja (Man)</b>	X4.1	0,196	0,429	0,000	Valid
	X4.2	0,196	0,581	0,000	Valid
	X4.3	0,196	0,472	0,000	Valid
	X4.4	0,196	0,613	0,000	Valid
<b>Lingkungan (Environment)</b>	X5.1	0,196	0,686	0,000	Valid
	X5.2	0,196	0,521	0,000	Valid
	X5.3	0,196	0,395	0,000	Valid
	X5.4	0,196	0,522	0,000	Valid
<b>Kualitas Produk</b>	Y1	0,196	0,461	0,000	Valid
	Y2	0,196	0,420	0,000	Valid
	Y3	0,196	0,410	0,000	Valid
	Y4	0,196	0,406	0,000	Valid
	Y5	0,196	0,460	0,000	Valid

\**r*-tabel diperoleh dari tabel-*r* dengan  $N=98$  dan  $\alpha=0,05$  (uji dua arah)

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwasanya mayoritas indikator yang menyusun masing-masing variabel memiliki **R hitung** > **R tabel** (atau nilai sig. < alpha), yang artinya secara keseluruhan item pertanyaan **telah valid** dan dapat digunakan untuk tahapan analisis selanjutnya

### Uji Reliabilitas

**Tabel 3. Hasil Uji Reliabilitas**

Variabel Penelitian	Jumlah Item	Cronbach's Alpha if item deleted	Standar realibilitas	Ket.
Proses Produksi ( <i>Metode</i> )	5	0,758	0,60	Reliable
Mesin Produksi ( <i>Machine</i> )	4	0,635	0,60	Reliable
Bahan Baku ( <i>Material</i> )	5	0,787	0,60	Reliable
Tenaga Kerja ( <i>Man</i> )	4	0,878	0,60	Reliable



<b>Lingkungan (Environment)</b>	4	0,845	0,60	Reliable
<b>Kualitas Produk</b>	5	0,654	0,60	Reliable

Tabel 3. menunjukkan hasil uji reliabilitas terhadap instrumen penelitian. Dapat dilihat bahwasanya dari kelima variabel yang diteliti dalam penelitian ini, secara keseluruhan memiliki nilai Cronbach Alpha variabel > nilai standar (0,6) yang artinya variabel telah memiliki nilai reliabilitas tinggi dan dapat digunakan untuk analisis lebih lanjut

### Uji Analisis Regresi Linier Berganda

**Tabel 4. Hasil Uji Analisis Regresi Linear Berganda**

Variabel	Koefisien Regresi	Sig.	Ket.
<b>Konstan</b>	11,220	0,000	Signifikan
<b>Proses Produksi (Metode)</b>	0,062	0,000	Signifikan
<b>Mesin Produksi (Machine)</b>	0,195	0,020	Signifikan
<b>Bahan Baku (Material)</b>	0,436	0,000	Signifikan
<b>Tenaga Kerja (Man)</b>	0,312	0,000	Signifikan
<b>Lingkungan (Environment)</b>	0,273	0,006	Signifikan

Pada penelitian ini digunakan analisis regresi linier sederhana dengan satu variabel bebas. Hasil persamaan pada tabel 4.31 dapat dituliskan dalam persamaan regresi linier sederhana sebagai berikut:

$$Y = \alpha + B1X1 + B2X2 + B3X3 + B4X4 + B5X5 e$$

$$Y = 14,354 + 0,062X1 + 0,195X2 + 0,436X3 + 0,312X4 + 0,273X5$$

Keterangan :

Y : Kualitas Produk

a : Konstanta

X1 : Proses Produksi

X2 : Mesin Produksi

X3 : Bahan Baku

X4 : Tenaga Kerja

X5 : Lingkungan

e : Standart Error

Dari persamaan regresi di atas dapat dijelaskan bahwa :

1. Variabel Proses produksi (X1) memiliki arah koefisien positif terhadap kualitas produk (Y). artinya setiap penambahan variabel proses produksi sebesar 1, maka Kualitas produk akan mengalami peningkatan. Hal ini menunjukkan bahwa dengan proses produksi yang maksimal akan meningkatkan kualitas produk.
2. Variabel Mesin produksi (X2) memiliki arah koefisien positif terhadap kualitas produk (Y). artinya setiap penambahan variabel Mesin produksi 1, maka Kualitas produk akan mengalami peningkatan. Hal ini menunjukkan bahwa dengan Mesin produksi yang maksimal akan meningkatkan kualitas produk.
3. Variabel Bahan Baku (X3) memiliki arah koefisien positif terhadap kualitas produk (Y). artinya setiap penambahan variabel Bahan Baku sebesar 1, maka kualitas produk akan mengalami peningkatan sebesar. hal ini menunjukkan bahwa dengan kualitas Bahan Baku yang bagus akan meningkatkan kualitas produk.
4. Variabel Tenaga kerja (X4) memiliki arah koefisien positif terhadap kualitas produk (Y). artinya setiap penambahan variabel Tenaga kerja sebesar 1, maka kualitas produk akan mengalami peningkatan. hal ini menunjukkan bahwa dengan kualitas Tenaga kerja yang maksimal akan meningkatkan kualitas produk.
5. Variabel Lingkungan (X5) memiliki arah koefisien positif terhadap kualitas produk (Y). artinya setiap penambahan variabel Lingkungan sebesar 1, maka kualitas produk akan mengalami peningkatan. hal ini menunjukkan bahwa dengan dukungan Lingkungan yang maksimal akan meningkatkan kualitas produk

## Uji Asumsi Klasik

### Uji Normalitas

**Tabel 5. Hasil Uji Normalitas**

		Unstandardized Residual
N		100
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	,0000000
	Std. Deviation	1,03532712
Most Extreme Differences	Absolute	,070
	Positive	,070
	Negative	-,063
Kolmogorov-Smirnov Z		,701
Asymp. Sig. (2-tailed)		,709

Berdasarkan tabel 5 menunjukkan hasil uji normalitas data dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov. Dari hasil pengujian diketahui bahwa titik – titik berada pada garis diagonal, maka data dikatakan normal. Hal ini juga ditunjukkan dengan nilai signifikansi (Asymp. Sig (2-tailed)) yang lebih besar dari 0,05 yaitu 0,709. Oleh karena itu, asumsi bahwa data mengikuti distribusi normal.

### Uji Multikolinieritas

**Tabel 6. Hasil Uji Multikolinieritas**

Model	Collinearity Statistics	
	Tolerance	VIF
1	Berdasarkan tabel 6 diatas menunjukkan bahwa hasil uji multikolinieritas terhadap instrumen v	
(Constant)		
<i>Proses Produksi</i>	0,818	1.222
<i>Mesin Produksi</i>	0,751	1.332
<i>Bahan Baku</i>	0,889	1.125
<i>Tenaga Kerja</i>	0,864	1.158
<i>Lingkungan</i>	0,982	1.019

sama dengan nilai VIF lebih dari 0,1

#### Uji Heteroskedastisitas

**Tabel 7. Hasil Uji Heteroskedastisitas**

Variabel	Sig	Keterangan
<b>Proses Produksi (X1)</b>	0,478	Tidak Heterokesdastisitas
<b>Mesin Produksi(X2)</b>	0,626	Tidak Heterokesdastisitas
<b>Bahan Baku (X3)</b>	0,412	Tidak Heterokesdastisitas
<b>Tenaga Kerja (X4)</b>	0,670	Tidak Heterokesdastisitas
<b>Lingkungan (X5)</b>	0,794	Tidak Heterokesdastisitas

Berdasarkan hasil uji heteroskedastisitas yang ditunjukkan pada Tabel 7 di atas, diketahui bahwa nilai signifikansi untuk masing-masing variabel berada di atas 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat indikasi heteroskedastisitas pada persamaan yang diuji

#### Uji Hipotesis

##### Uji t (Parsial)

**Tabel 8. Hasil Uji t (Parsial)**

Variabel	t-hitung	t-tabel	sig
<b>Proses Produksi (X1)</b>	1,844	1,660	0,000
<b>Mesin produksi (X2)</b>	1,815	1,660	0,020
<b>Bahan baku (X3)</b>	3,694	1,660	0,000
<b>Tenaga Kerja (X4)</b>	1,801	1,660	0,000
<b>Lingkungan (X5)</b>	1,713	1,660	0,006

Berdasarkan tabel 8. diatas uji t hitung dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Proses Produksi (X1) terhadap variabel Kualitas Produk (Y) Berdasarkan Tabel 4.35 dapat dilihat bahwa tingkat signifikansi ( $\alpha$ ) dari variabel Proses Produksi (X1) adalah  $0,000 > 0,05$ . Hal ini berarti Proses Produksi berpengaruh signifikan terhadap Keputusan Pembelian (H1 diterima).
2. Mesin Produksi (X2) terhadap variabel Kualitas Produk (Y) Berdasarkan Tabel 4.35 dapat dilihat bahwa tingkat signifikansi ( $\alpha$ ) dari variabel Mesin Produksi (X2) adalah  $0,000 > 0,05$ . Hal ini berarti Mesin Produksi berpengaruh signifikan terhadap Keputusan Pembelian (H2 diterima).
3. Bahan Baku (X3) terhadap variabel Kualitas Produk (Y) Berdasarkan Tabel 4.35 dapat dilihat bahwa tingkat signifikansi ( $\alpha$ ) dari variabel Bahan Baku (X3) adalah  $0,020 > 0,05$ . Hal ini berarti Bahan Baku berpengaruh signifikan terhadap Keputusan Pembelian (H3 diterima).
4. Tenaga Kerja (X4) terhadap variabel Kualitas Produk (Y) Berdasarkan Tabel 4.35 dapat dilihat bahwa tingkat signifikansi ( $\alpha$ ) dari variabel Tenaga Kerja (X4) adalah  $0,000 > 0,05$ . Hal ini berarti Tenaga Kerja berpengaruh signifikan terhadap Keputusan Pembelian (H4 diterima).
5. Lingkungan (X5) terhadap variabel Kualitas Produk (Y) Berdasarkan Tabel 4.35 dapat dilihat bahwa tingkat signifikansi ( $\alpha$ ) dari variabel Lingkungan (X5) adalah  $0,000 > 0,05$ . Hal ini berarti Lingkungan berpengaruh signifikan terhadap Keputusan Pembelian (H5 diterima). Uji Asumsi Klasik

### Uji Koefisien Determinan ( $R^2$ )

**Tabel 9. Hasil Uji Koefisien Determinasi ( $R^2$ )**

<i>R</i>	<i>R Square</i>	<i>Adjusted R Square</i>
<b>0,870</b>	0,772	0,765

Berdasarkan Tabel 9. menunjukkan model memiliki nilai R Square sebesar 0,870. Hal ini berarti variabel terikat kualitas produk (Y) dipengaruhi oleh Proses Produksi (X1), Mesin Produksi (X2), Bahan Baku (X3), Tenaga Kerja (X4), dan

Lingkungan (X5) sebesar 72%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa secara keseluruhan variabel bebas mempengaruhi 72% variabel terikat sedangkan sisanya dipengaruhi oleh variabel lain diluar model

## **Pembahasan**

### **Pengaruh Proses Produksi Terhadap Kualitas Produk**

Berdasarkan hasil analisis deskriptif terhadap pernyataan responden pada variabel persediaan bahan baku, analisis regresi linear berganda menunjukkan bahwa variabel proses produksi memiliki koefisien positif sebesar 0,212 terhadap kualitas produk. Ini berarti bahwa peningkatan pada variabel proses produksi sebesar 0,212 akan berkontribusi pada peningkatan kualitas produk. Hasil uji hipotesis, yang meliputi uji signifikansi parameter individual (uji t), menunjukkan bahwa nilai signifikansi untuk proses produksi (X1) terhadap kualitas produk (Y) adalah 0,000 yang lebih kecil dari 0,05 dan nilai t hitung (1,844) lebih besar dari nilai t tabel (1,660). Dari hasil pengujian ini, dapat disimpulkan bahwa hipotesis pertama diterima, yang menunjukkan bahwa proses produksi berpengaruh positif dan signifikan terhadap kualitas produk.

Artinya proses produksi memiliki peran yang sangat penting dalam menentukan kualitas produk. Proses yang terstruktur dengan baik dan dijalankan secara efisien akan memastikan setiap tahap produksi dilakukan dengan ketelitian dan presisi, yang berpengaruh langsung pada kualitas hasil akhirnya. Dalam setiap langkah produksi, mulai dari pemilihan bahan baku, perancangan, hingga pengendalian kualitas, setiap faktor harus diperhatikan dengan baik untuk menghasilkan produk yang sesuai dengan standar yang ditetapkan. Proses yang efisien, terorganisir dengan baik dan berjalan lancar akan memastikan setiap tahapan produksi dilakukan secara optimal, sehingga hasil akhirnya memenuhi standar kualitas yang tinggi.

Proses produksi yang baik juga memastikan konsistensi, artinya setiap unit produk yang dihasilkan memiliki kualitas yang seragam. Hal ini sangat penting, terutama dalam industri yang mengutamakan daya tahan, fungsionalitas dan estetika produk. Dengan kontrol kualitas yang ketat selama proses produksi, potensi cacat atau kerusakan produk dapat diminimalkan, sehingga konsumen menerima produk yang memenuhi harapan mereka. Proses penciptaan produk berkualitas sangat bergantung pada adanya proses produksi yang baik dan tepat. Menurut (Sentosa & Trianti, 2017), proses produksi adalah suatu konsep yang mencakup penciptaan atau penambahan fungsi dari barang atau jasa. Proses ini melibatkan sumber daya seperti tenaga kerja, mesin, bahan-bahan, dan dana yang tersedia. Proses produksi yang berjalan dengan baik dan lancar merupakan harapan setiap perusahaan, karena keberhasilan atau kegagalan dalam pelaksanaan proses tersebut akan berdampak langsung pada kualitas produk yang dihasilkan. Menurut (Taufiq

Muslim, 2022), sebuah proses produksi dianggap berjalan lancar jika tidak mengalami hambatan, sehingga dapat menghasilkan produk yang memenuhi standar perusahaan. Untuk mencapai kualitas produksi yang baik diperlukan pengawasan yang efektif, mulai dari kontrol mutu bahan baku dan bahan tambahan, pengawasan proses produksi hingga pengendalian kualitas setelah produk jadi.

Proses produksi yang baik memberikan berbagai keuntungan signifikan bagi industri, mulai dari peningkatan efisiensi operasional hingga pengurangan biaya produksi. Dengan pengelolaan yang terorganisir dengan baik, industri dapat mengoptimalkan penggunaan sumber daya, mengurangi pemborosan, dan meminimalkan risiko kesalahan yang dapat merusak kualitas produk. (Handoko, 2015) menyatakan bahwa setiap proses harus dirancang sesuai dengan desain yang digunakan, yang mencakup seleksi bahan baku, pemilihan teknologi, dan perencanaan proses. Hal ini tidak hanya meningkatkan produktivitas, tetapi juga memastikan konsistensi kualitas produk, yang pada gilirannya memperkuat reputasi merek dan meningkatkan kepuasan pelanggan. Selain itu, proses produksi yang efisien memungkinkan perusahaan untuk memenuhi permintaan pasar secara tepat waktu, meningkatkan fleksibilitas dalam menanggapi perubahan kebutuhan pasar, serta mengurangi waktu tunggu dan *lead time*. Keuntungan-keuntungan ini berkontribusi pada peningkatan daya saing perusahaan, mendorong profitabilitas, dan memperpanjang umur bisnis. Secara keseluruhan, proses produksi yang berkualitas dan efisien menjadi kunci untuk menciptakan nilai tambah bagi industri, sekaligus memastikan keberlanjutan dan pertumbuhannya di masa depan

Dengan demikian penelitian ini membuktikan bahwa proses produksi berpengaruh positif dan signifikan terhadap kualitas produk. Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Dewi et al., 2020) yang berjudul “Pengaruh Kualitas Bahan Baku Dan Proses Produksi Terhadap Kualitas Produk Pada PT. Kurnia Dwimitra Sejati Bogor”. Dalam penelitian tersebut, ditemukan bahwa variabel proses produksi memiliki pengaruh signifikan terhadap kualitas produk yang dihasilkan. Penelitian yang dilakukan (Erdi et al., 2023) yang berjudul “Pengaruh Kualitas Bahan Baku Dan Proses Produksi Terhadap Kualitas Produk Pada PT. Karawang Foods Lestari” menyatakan bahwa proses produksi berpengaruh positif dan signifikan terhadap kualitas produk. Temuan ini menekankan pentingnya pengelolaan proses produksi yang efisien dan efektif, karena proses yang baik akan berkontribusi langsung pada kualitas produk akhir..

### **Pengaruh Mesin Produksi Terhadap Kualitas Produk**

Berdasarkan hasil analisis deskriptif terhadap pernyataan responden pada variabel mesin produksi, analisis regresi linear berganda menunjukkan bahwa variabel mesin produksi memiliki koefisien positif sebesar 0,182 terhadap kualitas produk. Ini berarti bahwa peningkatan pada variabel mesin produksi sebesar 0,182 akan berkontribusi pada peningkatan kualitas produk. Hasil uji hipotesis, yang meliputi uji signifikansi parameter individual (uji t), menunjukkan bahwa nilai signifikansi untuk mesin produksi (X<sub>2</sub>) terhadap kualitas produk (Y) adalah 0,020 yang lebih kecil dari 0,05 dan nilai t hitung

(1,815) lebih besar dari nilai  $t$  tabel (1,660). Dari hasil pengujian ini, dapat disimpulkan bahwa hipotesis pertama diterima, yang menunjukkan bahwa mesin produksi berpengaruh positif dan signifikan terhadap kualitas produk.

Mesin produksi memiliki peran yang sangat penting dalam menentukan kualitas produk yang dihasilkan. Kualitas mesin itu sendiri—termasuk presisi, keandalan, teknologi yang digunakan, serta pemeliharaannya—akan berdampak langsung pada hasil produksi, baik dalam hal konsistensi maupun kecacatan produk. Setiap komponen dan fungsi mesin memiliki kontribusi signifikan terhadap efisiensi dan hasil akhir, yang pada akhirnya mempengaruhi kualitas produk secara keseluruhan. Dalam konteks ini, penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya menyoroti betapa besar pengaruh mesin terhadap kualitas produk, dan bagaimana pengelolaan serta pemeliharaan mesin yang baik dapat mengurangi tingkat kecacatan dan meningkatkan konsistensi produk. Mesin yang memiliki tingkat presisi dan akurasi yang tinggi berperan besar dalam menjaga kualitas produk. Sebaliknya, mesin dengan tingkat ketelitian yang rendah, meskipun hanya sedikit, dapat menimbulkan variasi pada produk yang tidak sesuai standar, seperti dimensi yang tidak tepat, ketidakseimbangan, atau cacat lainnya. Mesin yang terkalibrasi dengan baik dan beroperasi dengan akurat dapat menghasilkan produk yang lebih konsisten, dengan toleransi yang ketat, sehingga meningkatkan kualitas secara keseluruhan.

Selain itu, keandalan mesin juga berperan penting dalam menjaga kualitas produk. Mesin yang sering rusak atau membutuhkan perawatan yang berulang dapat mengganggu kelancaran produksi, yang berdampak pada stabilitas kualitas produk. Mesin yang memiliki waktu operasional yang lebih panjang dan downtime yang lebih sedikit mendukung kelancaran proses produksi dan menjaga kualitas hasil akhir. Sebaliknya, kerusakan mesin atau keterlambatan dalam perawatan dapat mengarah pada produk yang tidak memenuhi standar kualitas. Selain itu, kemampuan mesin dalam memproses bahan baku juga berpengaruh pada kualitas produk. Mesin yang dirancang khusus untuk menangani jenis bahan tertentu akan lebih efisien dan menghasilkan produk berkualitas tinggi. Namun, jika mesin tidak sesuai dengan bahan yang digunakan, bisa terjadi pemborosan bahan atau kerusakan pada produk, seperti cacat atau ketidaksesuaian bentuk akibat ketidakmampuan mesin untuk memproses bahan tersebut dengan benar. Secara keseluruhan, mesin produksi memainkan peran yang sangat penting dalam menentukan kualitas produk. Mesin yang lebih modern, terkalibrasi dengan baik, terawat dengan baik, dan sesuai dengan jenis produk yang dihasilkan akan meningkatkan efisiensi produksi sekaligus memastikan kualitas produk terjaga. Sebaliknya, mesin yang tidak terpelihara dengan baik atau tidak sesuai dengan kebutuhan produksi dapat menghasilkan variasi kualitas dan bahkan cacat produk. Oleh karena itu, penting bagi perusahaan untuk memastikan bahwa mesin yang digunakan dalam proses produksi dapat mempertahankan standar kualitas yang tinggi sambil meningkatkan produktivitas dan efisiensi operasional.



Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya mengenai mesin produksi yang menunjukkan bahwa efisiensi operasional dapat meningkat secara signifikan dengan penerapan teknologi otomasi. Temuan kami mendukung hipotesis bahwa penggunaan mesin produksi canggih berkontribusi pada peningkatan produktivitas dan pengurangan downtime, sebagaimana juga ditemukan dalam studi oleh R.Suganda et al (2023), yang mengindikasikan hubungan positif antara otomatisasi dan kinerja mesin dalam lini produksi. Temuan pada mesin produksi dalam penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan teknologi terbaru, seperti sistem kontrol berbasis IoT, dapat meningkatkan efisiensi dan mengurangi biaya operasional. Hasil ini sejalan dengan hipotesis bahwa inovasi dalam mesin produksi berperan penting dalam meningkatkan kinerja lini produksi, sebagaimana dibuktikan oleh data yang menunjukkan penurunan waktu henti hingga 25% setelah implementasi teknologi tersebut.

### **Pengaruh Bahan Baku terhadap Kualitas produk**

Berdasarkan hasil analisis deskriptif terhadap pernyataan responden pada variabel bahan baku, analisis regresi linear berganda menunjukkan bahwa variabel bahan baku memiliki koefisien positif sebesar 0,264 terhadap kualitas produk. Ini berarti bahwa peningkatan pada variabel bahan baku sebesar 0,264 akan berkontribusi pada peningkatan kualitas produk. Hasil uji hipotesis, yang meliputi uji signifikansi parameter individual (uji t), menunjukkan bahwa nilai signifikansi untuk bahan baku (X3) terhadap kualitas produk (Y) adalah 0,000 yang lebih kecil dari 0,05 dan nilai t hitung (3,694) lebih besar dari nilai t tabel (1,660). Dari hasil pengujian ini, dapat disimpulkan bahwa hipotesis pertama diterima, yang menunjukkan bahwa bahan baku berpengaruh positif dan signifikan terhadap kualitas produk.

Dengan demikian bahan baku memiliki dampak positif terhadap kualitas produk. Semakin baik kualitas bahan baku semakin baik pula kualitas produk yang dihasilkan. Bahan baku juga mendorong peningkatan mutu produk akhir, (Dinda W.R et al. 2021) menjelaskan bahwa bahan baku adalah faktor kunci dalam proses produksi yang dilakukan oleh perusahaan manufaktur untuk menghasilkan produk akhir yang berkualitas tinggi. Selain itu, bahan baku yang berkualitas memungkinkan proses produksi yang lebih lancar, mengurangi tingkat kecacatan produk dan meningkatkan efisiensi operasional secara keseluruhan.

Bahan baku merujuk pada bahan yang diperoleh dari alam atau pemasok yang telah teruji, sehingga dapat digunakan sebagai bahan utama dalam proses produksi. Dengan demikian, hal ini bertujuan untuk menghasilkan produk jadi yang berkualitas dan memiliki kegunaan yang tinggi (Tumanggor, 2020). Pemilihan bahan baku yang berkualitas, penyimpanan yang baik dan pengawasan bahan baku adalah faktor-faktor penting yang harus dipertimbangkan dalam upaya mencapai produk berkualitas tinggi. Pengawasan bahan baku sebelum digunakan dalam produksi juga merupakan langkah penting. Jika bahan baku tidak diperiksa dengan cermat untuk mendeteksi cacat atau ketidaksesuaian dengan standar kualitas, maka produk akhir dapat mengandung cacat

yang tidak diinginkan. Oleh karena itu, prosedur pengujian dan pengawasan kualitas bahan baku sebelum produksi menjadi langkah yang tak bisa diabaikan dalam memastikan kualitas produk yang baik.

Bahan baku yang stabil dan terjamin memungkinkan industri untuk menghasilkan produk dengan kualitas yang konsisten. Bahan baku yang digunakan akan berdampak langsung pada hasil akhir produk. Bahan baku yang berkualitas rendah atau cacat dapat menyebabkan produk tidak memenuhi standar kualitas yang diinginkan (Islachiyana et al., 2023). Oleh karena itu, memiliki bahan baku yang berkualitas tinggi dan bebas dari cacat sangat penting, karena hal ini akan berkontribusi pada terciptanya produk yang tidak hanya memenuhi standar kualitas, tetapi juga dapat mengurangi tingkat kerugian akibat produk yang cacat, dan meningkatkan kepuasan pelanggan. Bahan baku yang berkualitas baik memberikan fondasi yang kokoh untuk menghasilkan produk dengan kualitas tinggi. Produk akhir akan lebih tahan lama, lebih fungsional dan lebih sesuai dengan standar yang ditetapkan baik dari segi daya tahan, tampilan, maupun kinerja. Ini penting untuk menjaga reputasi merek dan memastikan pelanggan selalu menerima produk dengan kualitas yang diharapkan. Sumber bahan baku yang andal juga mempengaruhi kualitas produk. Jika pasokan bahan baku terganggu atau tidak stabil, hal ini dapat mengganggu proses produksi dan mengurangi kualitas produk. Ketika pasokan bahan baku tidak terjamin, perusahaan mungkin terpaksa menggunakan bahan alternatif yang kualitasnya lebih rendah, yang berdampak langsung pada hasil akhir produk. Sebaliknya, bahan baku yang berasal dari sumber yang dapat diandalkan memastikan produksi yang lebih lancar dan kualitas produk yang konsisten. Secara keseluruhan, bahan baku memiliki pengaruh yang besar terhadap kualitas produk yang dihasilkan. Bahan baku yang berkualitas tinggi, konsisten, aman, dan sesuai dengan spesifikasi akan menghasilkan produk yang lebih baik, lebih tahan lama, dan lebih aman digunakan. Sebaliknya, bahan baku yang buruk atau tidak sesuai standar dapat menyebabkan ketidaksesuaian, cacat, dan penurunan kualitas produk, yang pada akhirnya mempengaruhi kepuasan pelanggan dan reputasi merek. Oleh karena itu, pemilihan bahan baku yang tepat dan pengelolaan kualitas bahan baku yang cermat sangat penting untuk memastikan kualitas produk yang unggul.

Dengan demikian penelitian ini membuktikan bahwa kualitas bahan baku berpengaruh positif dan signifikan terhadap kualitas produk. Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Suryadi et al, 2020) yang berjudul “Pengaruh Persediaan Bahan Baku, Kualitas Bahan Baku Dan Proses Produksi Terhadap Kualitas Produk Pada PT. Florindomakmur”. Dalam penelitian tersebut, ditemukan bahwa variabel kualitas bahan baku memiliki pengaruh signifikan terhadap kualitas produk. Penelitian yang dilakukan (Hilary dan Wibowo, 2021) yang berjudul “Pengaruh Kualitas Bahan Baku Dan Proses Produksi Terhadap Kualitas Produk Pada PT. Manjangan Sakti” menyatakan bahwa kualitas bahan baku memiliki pengaruh signifikan terhadap kualitas produk. Temuan ini menegaskan pentingnya pemilihan dan pengelolaan bahan baku yang berkualitas tinggi dalam proses produksi untuk memastikan hasil akhir yang memuaskan

### **Pengaruh Tenaga Kerja terhadap Kualitas produk**

Berdasarkan hasil analisis deskriptif terhadap pernyataan responden pada variabel tenaga kerja, analisis regresi linear berganda menunjukkan bahwa variabel tenaga kerja memiliki koefisien positif sebesar 0,160 terhadap kualitas produk. Ini berarti bahwa peningkatan pada variabel tenaga kerja sebesar 0,160 akan berkontribusi pada peningkatan kualitas produk. Hasil uji hipotesis, yang meliputi uji signifikansi parameter individual (uji t), menunjukkan bahwa nilai signifikansi untuk tenaga kerja (X4) terhadap kualitas produk (Y) adalah 0,000 yang lebih kecil dari 0,05 dan nilai t hitung (1,801) lebih besar dari nilai t tabel (1,660). Dari hasil pengujian ini, dapat disimpulkan bahwa hipotesis pertama diterima, yang menunjukkan bahwa tenaga kerja berpengaruh positif dan signifikan terhadap kualitas produk

Tenaga kerja memiliki peranan yang sangat krusial dalam menentukan tingkat kualitas produk yang dihasilkan, karena kemampuan dan keterampilan yang dimiliki oleh setiap pekerja dapat langsung mempengaruhi hasil akhir produksi. Pekerja yang memiliki keterampilan dan pengalaman yang cukup dapat memastikan bahwa produk yang dihasilkan sesuai dengan standar yang ditetapkan, serta mengurangi kemungkinan terjadinya cacat produk yang dapat merugikan perusahaan. Di sisi lain, tenaga kerja yang terlatih dengan baik juga mampu meningkatkan efisiensi produksi dan menyelesaikan pekerjaan dengan hasil yang lebih memuaskan. Pelatihan yang terus menerus dan pengembangan keterampilan sangat penting dalam menjaga dan meningkatkan kualitas produk, karena pekerja yang terampil dan memiliki pengetahuan terkini lebih cepat dalam mengidentifikasi masalah serta menyelesaikan kendala yang mungkin terjadi selama proses produksi.

Pengawasan dan pengendalian kualitas oleh tenaga kerja juga tidak kalah pentingnya dalam menjaga standar kualitas produk. Pekerja yang terlibat langsung dalam pengendalian kualitas memiliki peran untuk memeriksa setiap unit produk, memastikan tidak ada cacat, dan memastikan produk yang dihasilkan memenuhi persyaratan kualitas yang telah ditentukan. Tanpa pengawasan yang ketat, produk yang diproduksi berpotensi tidak memenuhi standar tenaga kerja yang diberi kesempatan untuk berinovasi dan mengemukakan ide-ide kreatif dapat membantu meningkatkan kualitas produk. Inovasi dalam desain produk, proses produksi, atau teknik pengendalian kualitas sering kali menghasilkan solusi yang lebih efisien dan dapat memperbaiki kualitas produk secara keseluruhan. Pekerja yang terlibat dalam proses inovasi dapat menemukan cara-cara baru untuk meningkatkan kualitas, mengurangi biaya, dan mempercepat proses produksikualitas yang diinginkan, yang bisa merugikan perusahaan dan menurunkan kepuasan pelanggan. Secara keseluruhan, tenaga kerja yang terampil, termotivasi, dan dilengkapi dengan pelatihan yang memadai memiliki pengaruh besar terhadap kualitas produk yang dihasilkan. Suatu kegiatan produksi tidak terlepas dari adanya tenaga kerja. Menurut Pardede (2007), tenaga kerja adalah salah satu sumber daya yang terpenting yang dibutuhkan dalam kegiatan operasi dan produksi. Tenaga kerja yang handal dan profesional dibutuhkan dalam proses produksi agar produk yang dihasilkan dari proses tersebut memiliki kualitas yang tinggi. Dalam hal ini, tenaga kerja profesional adalah

tenaga kerja yang memiliki keterampilan dan kemampuan sehingga mampu bekerja lebih produktif. Oleh karena itu, investasi yang dilakukan perusahaan dalam hal pelatihan, pemberian fasilitas yang baik, dan peningkatan kondisi kerja akan memberikan dampak positif yang besar terhadap kualitas produk dan kesuksesan perusahaan dalam jangka Panjang. Tenaga kerja memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kualitas produk, karena mereka adalah elemen utama dalam proses produksi yang menentukan hasil akhir produk. Keterampilan, pengalaman, motivasi, dan kemampuan pekerja dalam mengikuti prosedur yang telah ditetapkan sangat berperan dalam memastikan produk yang dihasilkan memenuhi standar kualitas yang diinginkan. Pekerja yang terampil dan berpengalaman lebih mampu mengoperasikan mesin dengan efisien, mengurangi kesalahan, dan menghasilkan produk yang akurat. Sebaliknya, tenaga kerja yang kurang terlatih atau tidak berpengalaman berisiko membuat kesalahan teknis, menghasilkan cacat produk, atau menciptakan ketidaksesuaian antara produk dengan spesifikasi yang ditetapkan, yang akan merugikan kualitas produk secara keseluruhan. Secara keseluruhan, tenaga kerja memegang peranan penting dalam menentukan kualitas produk. Pekerja yang terampil, berpengalaman, termotivasi, dan disiplin dalam mengikuti prosedur produksi akan menghasilkan produk yang lebih baik, konsisten, dan sesuai dengan harapan konsumen. Sebaliknya, tenaga kerja yang kurang terlatih atau tidak termotivasi dapat menyebabkan cacat atau ketidaksesuaian dalam produk yang akhirnya merugikan perusahaan. Oleh karena itu, penting bagi perusahaan untuk berinvestasi dalam pelatihan, pengembangan, dan kesejahteraan tenaga kerja agar kualitas produk tetap terjaga dan sesuai dengan standar yang ditetapkan.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang mengkaji pengaruh kualitas tenaga kerja terhadap efisiensi operasional perusahaan. Temuan kami mendukung hipotesis bahwa keterampilan dan pelatihan yang memadai bagi tenaga kerja berkontribusi signifikan terhadap peningkatan produktivitas, sebagaimana juga dibuktikan oleh Ignatius Wolter Umboh (2022), yang menunjukkan bahwa tenaga kerja yang terlatih secara langsung mempengaruhi kinerja mesin dan mengurangi kesalahan produksi

### **Pengaruh Lingkungan terhadap Kualitas produk**

Berdasarkan hasil analisis deskriptif terhadap pernyataan responden pada variabel lingkungan, analisis regresi linear berganda menunjukkan bahwa variabel lingkungan memiliki koefisien positif sebesar 0,090 terhadap kualitas produk. Ini berarti bahwa peningkatan pada variabel lingkungan sebesar 0,090 akan berkontribusi pada peningkatan kualitas produk. Hasil uji hipotesis, yang meliputi uji signifikansi parameter individual (uji t), menunjukkan bahwa nilai signifikansi untuk lingkungan (X5) terhadap kualitas produk (Y) adalah 0,006 yang lebih kecil dari 0,05 dan nilai t hitung (1,713) lebih besar dari nilai t tabel (1,660). Dari hasil pengujian ini, dapat disimpulkan bahwa hipotesis pertama diterima, yang menunjukkan bahwa lingkungan berpengaruh positif dan signifikan terhadap kualitas produk

. Suhu dan kelembapan adalah faktor lingkungan yang sangat berpengaruh, terutama di industri yang menggunakan bahan baku sensitif, seperti makanan, farmasi, dan elektronik. Penelitian oleh ME Wahyudi et al. (2024) mengenai pengaruh suhu dan kelembapan dalam produksi farmasi menunjukkan bahwa ketidakstabilan suhu dan kelembapan dapat mengubah karakteristik bahan baku, yang akhirnya mengurangi efektivitas produk obat. Di industri makanan, suhu yang tidak terkontrol juga dapat menyebabkan pembusukan atau kerusakan produk, yang berdampak langsung pada kualitas dan keselamatan produk tersebut. Cuaca dan kondisi lingkungan sangat memengaruhi kualitas tempe, karena proses pembuatan tempe melibatkan fermentasi yang sangat tergantung pada suhu dan kelembapan. Fermentasi tempe bergantung pada mikroorganisme seperti *Rhizopus oligosporus* yang membutuhkan suhu tertentu untuk tumbuh dengan baik. Selain suhu, kelembapan udara juga memainkan peran penting dalam pembuatan produk. Kelembapan yang tinggi, seperti pada musim hujan atau di daerah yang lembab, bisa memperlambat fermentasi dan meningkatkan risiko kontaminasi mikroorganisme lain, yang akan merusak kualitas produk. Kelembapan yang terlalu rendah, seperti saat musim kemarau, juga bisa menghambat pertumbuhan jamur yang diperlukan untuk fermentasi, yang menghasilkan produk cacat

Lingkungan eksternal juga mempengaruhi ketersediaan dan kualitas bahan baku yang digunakan dalam proses produksi. Penelitian oleh (Putri & Suryanto, 2012). menunjukkan bahwa perubahan iklim dapat mempengaruhi kualitas dan kuantitas bahan baku yang digunakan dalam industri pangan, seperti beras, gandum, dan jagung. Cuaca ekstrem seperti kekeringan atau banjir dapat mengurangi hasil panen, yang pada gilirannya memengaruhi kualitas bahan baku yang tersedia untuk produksi. Hal ini langsung berdampak pada kualitas produk yang dihasilkan. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Fs Wijaya et al. (2021) dalam industri tekstil menemukan bahwa kualitas bahan baku yang terpengaruh oleh kondisi lingkungan dapat menurunkan daya tahan produk akhir.

Penelitian ini mengajukan hipotesis bahwa faktor lingkungan, seperti suhu, kelembapan, dan tingkat ventilasi, memiliki pengaruh yang signifikan terhadap proses fermentasi tempe. Diharapkan, kondisi lingkungan yang optimal, yaitu suhu hangat dan kelembapan tinggi, akan mempercepat pertumbuhan mikroorganisme yang berperan dalam fermentasi tempe, sehingga menghasilkan tempe dengan tekstur yang lebih lembut dan rasa yang lebih kaya. Sebaliknya, lingkungan dengan suhu yang lebih rendah atau kelembapan yang tidak stabil diduga dapat memperlambat proses fermentasi dan menghasilkan tempe dengan tekstur yang lebih keras serta rasa yang kurang berkembang. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk menguji apakah faktor lingkungan tersebut berhubungan langsung dengan kualitas akhir tempe yang dihasilkan juga di buktikan sebagaimana JN Izza (2024)

**Daftar Pustaka**

- Baldah, N., Sumantri, P., Wicaksana, I., & Riyanti, ; (2022). *02 Oktober 2022 Nasrun Baldah 1 ; Primaraga Sumantri Indra Wicaksana 2. 16(02)*, 90–95.
- Devi Nurfatimah, Asngadi Asngadi, Sulaeman Miru, & Syamsudding Syamsuddin. (2024). Pengendalian Proses Produksi Untuk Meningkatkan Kualitas Produk Pada Usaha Out Of The Box Di Kota Palu. *Jurnal Ekonomi Dan Pembangunan Indonesia*, 2, No(1), 200–206.
- Dewi Pratiwi. (2022). Pengaruh Kualitas Bahan Baku Dan Proses Produksi Terhadap Kualitas Produk (Studi Kasus Pada PT. Kurnia Dwimitra Sejati Bogor). *Jurnal Majemen*, 20(1), 105–123.
- Erdil, E., & Haryanti, D. (2022). Pengaruh Kualitas Bahan Baku Dan Proses Produksi Terhadap Kualitas Produk Di Pt Karawang Foods Lestari. *Ikraith-Ekonomika*, 6(1), 199–206. <https://doi.org/10.37817/ikraith-ekonomika.v6i1.2482>
- Fandy, T. (2019). Pengaruh Kualitas Bahan Baku Dan Efisiensi Biaya Produksi Terhadap Kualitas Produk Pada CV. Granvile. *Jurnal Ilmiah Akuntansi*, 10, 89–101.
- Herawati, H., & Mulyani, D. (2016). Pengaruh Kualitas Bahan Baku Dan Proses Produksi Terhadap Kualitas Produk Pada Ud. Tahu Rosydi Puspan Maron Probolinggo. *UNEJ E- Proceeding*, 463–482.
- Indrawansyah, I., & Cahyana, B. J. (2019). Analisa Kualitas Proses Produksi Cacat Uji Bocor Wafer dengan menggunakan Metode Six Sigma serta Kaizen sebagai Upaya. *Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Teknologi*, 1–8.
- Rizki, H., Ramadhan, R. R., & Bakaruddin. (2023). Pengaruh Proses Produksi dan Kualitas Bahan Baku Terhadap Kualitas Produk Pada Industri Pengrajin Rotan Di Pekanbaru. *Prosiding Seminar Nasional Ekonomi Bisnis & Akuntansi*, 3(2014), 285–295. <https://ejurnal.umri.ac.id/index.php/sneba/article/download/5647/2527>
- Sibarani, H., & Alhazami, L. (2022). Analisis Pengaruh Kualitas Bahan Baku Dan Proses Produksi Terhadap Kualitas Produk Pada Perusahaan Pt. Xyz. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Ekonomi*, 1(2), 094–113. <https://doi.org/10.55606/jurrie.v1i2.372>
- Sihombing, M. I. S., & Sumartini, S. (2017). Pengaruh Pengendalian Kualitas Bahan Baku dan Pengendalian Kualitas Proses Produksi terhadap Kuantitas Produk Cacat dan Dampaknya pada Biaya Kualitas (Cost of Quality). *Jurnal Ilmu Manajemen Dan Bisnis*, 8(2), 42. <https://doi.org/10.17509/jimb.v8i2.12665>
- Umboh, I. W., Mananeke, L., & Palandeng, I. (2022). Pengaruh Kualitas Bahan Baku, Proses Produksi Dan Kualitas Tenaga Kerja Terhadap Kualitas Produk Pada Pt Cavron Global Lembean. *Jurnal EMBA : Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 10(2), 407. <https://doi.org/10.35794/emba.v10i2.40233>
- Alrizal Noerpratomo. (2018). Pengaruh Persediaan Bahan Baku Dan Proses Produksi Terhadap Kualitas Produk Di CV. Banyu Biru. *JURNAL MANAJEMEN DAN BISNIS*, 2(2), 20–30.

- Faiq, S. S., Rizal, M., & Tahir, R. (2024). ANALISIS MANAJEMEN OPERASIONAL PERUSAHAAN MULTINASIONAL (Studi Kasus Pada PT. Unilever Indonesia Tbk.). *Jurnal Manajemen Ekonomi Dan Bisnis*, 2(2), 60–72. <https://doi.org/10.61715/jmeh.v2i2.82>
- Hilary, D., & Wibowo, I. (2021). PENGARUH KUALITAS BAHAN BAKU DAN PROSES PRODUKSI TERHADAP KUALITAS PRODUK PT. MENJANGAN SAKTI. *Jurnal Manajemen Bisnis Krisnadwipayana*, 9(1). <https://doi.org/10.35137/jmbk.v9i1.518>
- Imron, I. (2019). Analisa Pengaruh Kualitas Produk Terhadap Kepuasan Konsumen Menggunakan Metode Kuantitatif Pada CV . Meubele Berkah Tangerang. *IJSE - Indonesia Journal on Software Engineering*, 5(1), 19–28.
- TUMANGGOR, N. B. (2020). Pengaruh Kualitas Bahan Baku Dan Proses Produksi Terhadap Kualitas Produk Balok Jembatan Pada Pt Wijaya Karya Beton. *Universitas Medan Area*.
- Levia, D., & Mhubaligh. (2023). Analisis Proses Produksi CPO Untuk Mengidentifikasi Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kualitas Mutu CPO. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 2(2), 82–89. <https://doi.org/10.55826/tmit.v2i2.72>
- Sakti, Y. K., W, I. A. S., & Zuhroh, D. (2020). Analisis Faktor-Faktor Penyebab Tehambatnya Perkembangan Umkm Sentra Ikan Bulak ( SIB ) Kenjeran Dengan Pendekatan Metode Fishbone Diagram. *Seminar Nasional Hasil Penelitian Dan Pengabdian 2020*, 92–99.
- Thahira, A. (2023). Peningkatan Berkelanjutan: Pendekatan Analisis Tulang Ikan. *ASSET: Jurnal Manajemen Dan Bisnis*, 6(1). <https://doi.org/10.24269/asset.v6i1.7090>
- Aristriyana, E., & Ahmad Fauzi, R. (2023). Analisis Penyebab Kecacatan Produk Dengan Metode Fishbone Diagram Dan Failure Mode Effect Analysis (Fmea) Pada Perusahaan Elang Mas Sindang Kasih Ciamis. *Jurnal Industrial Galuh*, 4(2), 75–85. <https://doi.org/10.25157/jig.v4i2.3021>
- Russel, & Taylor. (2015). Aplikasi Metode Seven Tools Dan Analisis 5W+1H Untuk Mengurangi Produk Cacat Pada Pt. Berlina, Tbk. *Industrial Engineering Department, Faculty of Engineering, Diponegoro University*, 5(4), 1–9.