

Fishbone Diagram: Definisi, Manfaat, dan Cara Penggunaan

Oleh:

[Prof ir Rudy C Tarumingkeng, PhD](#)

Guru Besar Manajemen, NUP: 9903252922

© RUDYCT e-PRESS

rudyct75@gmail.com

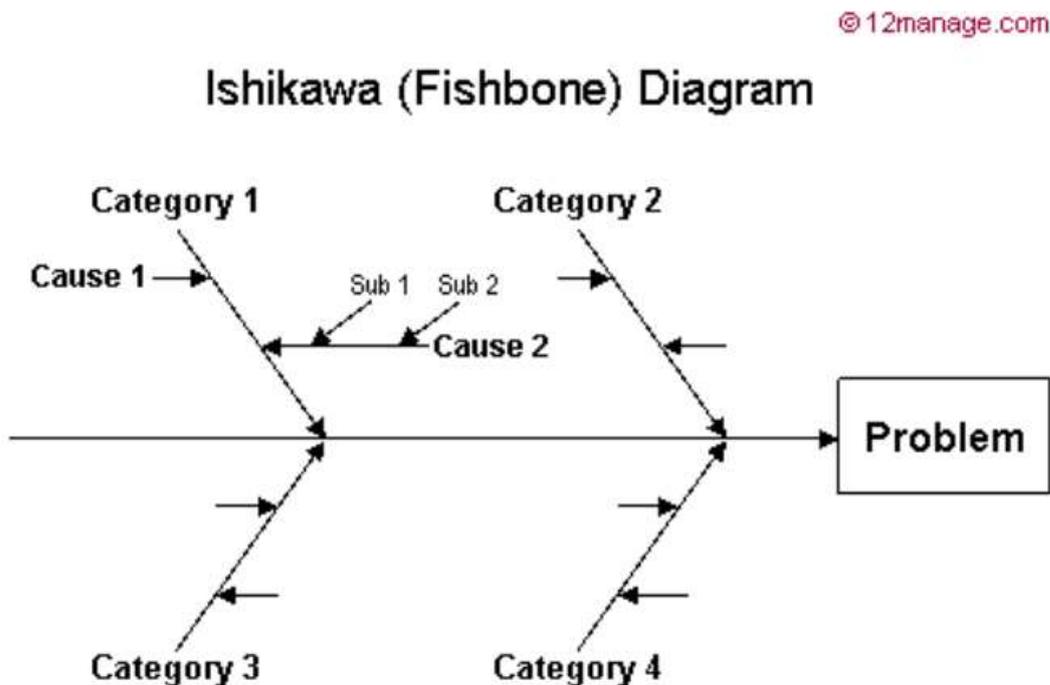
Bogor, Indonesia

5 Maret 2025

1. Definisi Fishbone Diagram

Fishbone Diagram, atau dikenal juga sebagai **Ishikawa Diagram** atau **Cause-and-Effect Diagram**, adalah alat analisis yang digunakan untuk mengidentifikasi, mengorganisir, dan menggambarkan berbagai penyebab potensial dari suatu masalah atau efek tertentu. Diagram ini berbentuk seperti tulang ikan, di mana **kepala ikan** mewakili masalah atau efek yang dianalisis, sementara **tulang-tulang utama** mewakili kategori penyebab utama dari masalah tersebut.

Fishbone Diagram dikembangkan oleh **Kaoru Ishikawa**, seorang ahli manajemen kualitas dari Jepang, pada tahun 1960-an sebagai bagian dari metode **Total Quality Management (TQM)**. Diagram ini sering digunakan dalam **analisis masalah industri, manajemen, dan peningkatan kualitas**.



Sumber: https://www.12manage.com/methods_ishikawa_cause_effect_diagram.html

2. Struktur Fishbone Diagram

Fishbone Diagram terdiri dari beberapa komponen utama:

- **Kepala Ikan:** Merupakan masalah atau efek yang sedang dianalisis.
- **Tulang Utama:** Menunjukkan kategori penyebab utama dari masalah tersebut.
- **Tulang Sekunder:** Memuat faktor-faktor yang lebih spesifik yang berkontribusi terhadap masing-masing kategori penyebab utama.

Kategori penyebab utama bisa berbeda tergantung pada bidang yang dianalisis, tetapi dalam dunia industri/manufaktur, umumnya menggunakan **6M**:

1. **Man (Manusia)** – Faktor yang berkaitan dengan tenaga kerja atau sumber daya manusia.
2. **Machine (Mesin)** – Faktor yang berkaitan dengan alat atau teknologi yang digunakan.
3. **Material (Material/Bahan Baku)** – Faktor yang berkaitan dengan bahan baku atau sumber daya yang digunakan dalam proses.
4. **Method (Metode)** – Faktor yang berkaitan dengan prosedur atau cara kerja.
5. **Measurement (Pengukuran)** – Faktor yang berkaitan dengan cara evaluasi atau pengukuran kinerja.
6. **Environment (Lingkungan)** – Faktor yang berkaitan dengan kondisi lingkungan kerja.

Dalam bidang lain seperti jasa atau pemasaran, kategori penyebab bisa berbeda, misalnya menggunakan **5P** (People, Process, Policy, Place, dan Product).

3. Manfaat Fishbone Diagram

Fishbone Diagram memiliki berbagai manfaat dalam manajemen dan analisis masalah, antara lain:

1. **Mengidentifikasi penyebab masalah secara sistematis** – Diagram ini membantu tim dalam menemukan berbagai kemungkinan penyebab sebelum menarik kesimpulan.
2. **Menganalisis akar penyebab (Root Cause Analysis)** – Membantu organisasi untuk fokus pada sumber masalah, bukan hanya gejala.
3. **Meningkatkan kerja tim dan kolaborasi** – Tim dapat bekerja sama dalam brainstorming untuk menemukan faktor-faktor penyebab.
4. **Memudahkan pengambilan keputusan** – Dengan visualisasi yang jelas, keputusan dapat dibuat berdasarkan pemahaman yang lebih dalam tentang masalah.
5. **Dapat diterapkan dalam berbagai bidang** – Fishbone Diagram dapat digunakan dalam manufaktur, layanan pelanggan, pemasaran, pendidikan, dan berbagai bidang lainnya.

4. Cara Membuat Fishbone Diagram

Berikut adalah langkah-langkah untuk membuat Fishbone Diagram:

1. **Tentukan masalah yang akan dianalisis**
 - Tuliskan masalah atau efek utama di bagian kanan sebagai kepala ikan.
 - Pastikan pernyataan masalah jelas dan spesifik.
2. **Buat kategori penyebab utama**
 - Tentukan kategori penyebab (misalnya 6M dalam manufaktur atau 5P dalam pemasaran).

- Buat garis tulang utama yang mengarah ke kepala ikan.

3. Identifikasi penyebab spesifik

- Brainstorming bersama tim untuk menemukan faktor-faktor spesifik yang berkontribusi pada masing-masing kategori.
- Tambahkan garis cabang (tulang sekunder) ke tulang utama.

4. Analisis dan evaluasi

- Identifikasi penyebab yang paling mungkin berkontribusi terhadap masalah.
- Gunakan teknik tambahan seperti **5 Whys Analysis** untuk menemukan akar penyebab.

5. Buat rencana tindakan

- Setelah penyebab utama ditemukan, buat rencana untuk memperbaiki atau mengurangi dampak penyebab tersebut.
- Terapkan solusi dan pantau hasilnya.

5. Contoh Penggunaan Fishbone Diagram

Kasus 1: Fishbone Diagram dalam Industri Manufaktur

Masalah: Produk cacat di lini produksi

Kategori Penyebab (6M) Contoh Faktor Penyebab

Man (Manusia)	Operator kurang terlatih
Machine (Mesin)	Mesin tidak dikalibrasi dengan baik
Material (Bahan Baku)	Material berkualitas rendah
Method (Metode)	Prosedur kerja tidak standar

Kategori Penyebab (6M) Contoh Faktor Penyebab

Measurement (Pengukuran) Alat ukur tidak akurat

Environment (Lingkungan) Suhu ruangan terlalu tinggi

Kasus 2: Fishbone Diagram dalam Pemasaran

Masalah: Penjualan produk menurun

Kategori Penyebab (5P) Contoh Faktor Penyebab

People (Orang) Tim penjualan kurang pengalaman

Process (Proses) Strategi pemasaran kurang efektif

Policy (Kebijakan) Diskon yang ditawarkan terlalu sedikit

Place (Tempat) Distribusi produk terbatas

Product (Produk) Produk tidak memiliki fitur unik

6. Kesimpulan

Fishbone Diagram adalah alat yang sangat efektif dalam **identifikasi akar penyebab masalah** dalam berbagai bidang. Dengan pendekatan visual dan sistematis, diagram ini membantu organisasi dalam **mengembangkan solusi berbasis data**, bukan hanya asumsi. Keberhasilan dalam menggunakan Fishbone Diagram tergantung pada **keterlibatan tim, pemikiran kritis, dan analisis mendalam** terhadap setiap faktor penyebab.

Fishbone Diagram dapat digunakan bersama metode lain seperti **5 Whys, Pareto Analysis, dan FMEA (Failure Mode and Effects Analysis)** untuk meningkatkan efektivitas dalam pemecahan masalah.

Fishbone Diagram (Diagram Tulang Ikan) - Lanjutan

Setelah memahami dasar struktur dan cara penggunaan **Fishbone Diagram**, kita akan mendalami lebih jauh tentang aplikasi praktis, metode analisis tambahan, serta variasi yang dapat diterapkan dalam berbagai bidang.

5. Variasi Fishbone Diagram dalam Berbagai Industri

Fishbone Diagram tidak hanya digunakan dalam industri manufaktur, tetapi juga dalam berbagai sektor seperti layanan, kesehatan, pendidikan, dan pemasaran. Berikut beberapa variasinya:

a. Fishbone Diagram dalam Manufaktur (6M)

Dalam industri manufaktur, Fishbone Diagram umumnya menggunakan pendekatan **6M**:

1. **Man (Manusia)** → Faktor yang terkait dengan tenaga kerja, seperti keterampilan dan keahlian.
2. **Machine (Mesin)** → Faktor yang terkait dengan peralatan dan teknologi.
3. **Material (Bahan Baku)** → Faktor yang berkaitan dengan kualitas bahan.
4. **Method (Metode)** → Faktor yang berkaitan dengan cara kerja dan prosedur operasi.
5. **Measurement (Pengukuran)** → Faktor terkait dengan alat ukur dan standar evaluasi.

6. **Environment (Lingkungan)** → Faktor eksternal seperti suhu, kelembaban, dan kebisingan.

Contoh Kasus:

Masalah: **Produk cacat dalam produksi sepatu**

Kategori	Penyebab Utama	Sub-Penyebab
Man	Operator tidak terlatih	Tidak ada SOP, minim pelatihan
Machine	Mesin jahit rusak	Perawatan tidak rutin
Material	Bahan kulit berkualitas rendah	Supplier tidak stabil
Method	Pola pemotongan tidak akurat	Penggunaan alat manual
Measurement	Tidak ada QC ketat	Pengujian tidak standar
Environment	Ruangan produksi terlalu panas	Mesin mudah overheating

Solusi:

- Meningkatkan program pelatihan pekerja
- Menerapkan inspeksi material sebelum produksi
- Membuat SOP pemeliharaan mesin secara berkala
- Menggunakan alat ukur yang lebih presisi

b. Fishbone Diagram dalam Sektor Jasa (5P)

Dalam sektor jasa, terutama pemasaran dan perhotelan, kategori **5P** lebih relevan:

Rudy C Tarumingkeng: Fishbone.Diagram --
Definisi, Manfaat, dan Cara Penggunaan

1. **People (Orang)** – Karyawan, pelanggan, atau tenaga kerja.
2. **Process (Proses)** – Cara layanan disediakan.
3. **Policy (Kebijakan)** – Aturan dan regulasi organisasi.
4. **Place (Tempat)** – Faktor lokasi atau distribusi layanan.
5. **Product (Produk)** – Mutu layanan atau barang yang diberikan.

Contoh Kasus:

Masalah: **Pelanggan restoran menurun**

Kategori Penyebab Utama	Sub-Penyebab
People Pelayanan lambat	Karyawan kurang pelatihan
Process Waktu tunggu makanan lama	Dapur tidak efisien
Policy Harga terlalu mahal	Tidak ada promo menarik
Place Lokasi kurang strategis	Parkir terbatas
Product Kualitas makanan menurun	Bahan baku tidak segar

Solusi:

- Meningkatkan pelatihan karyawan
- Menata ulang dapur untuk efisiensi
- Memberikan promo diskon loyalitas pelanggan
- Memperbaiki sistem pengadaan bahan baku

c. Fishbone Diagram dalam Sektor Kesehatan

Dalam dunia kesehatan, penyebab masalah biasanya dikategorikan menjadi:

1. **People (Orang - Dokter, Perawat, Pasien)**
2. **Procedures (Prosedur - SOP, diagnosis, pengobatan)**

3. **Policies (Kebijakan - Asuransi, regulasi kesehatan)**
4. **Place (Tempat - Lingkungan rumah sakit, fasilitas)**
5. **Technology (Teknologi - Alat kesehatan, IT sistem)**

Contoh Kasus:

Masalah: **Tingkat infeksi pasien di rumah sakit meningkat**

Kategori	Penyebab Utama	Sub-Penyebab
People	Perawat tidak memakai APD	Kurangnya kesadaran
Procedures	SOP sterilisasi tidak dipatuhi	Tidak ada pengawasan
Policies	Kurangnya kebijakan kontrol infeksi	Tidak ada audit berkala
Place	Ruang pasien kurang bersih	Kurang staf kebersihan
Technology	Alat sterilisasi tidak berfungsi	Tidak ada pemeliharaan

Solusi:

- Memberikan pelatihan pencegahan infeksi
- Memperketat kepatuhan SOP sterilisasi
- Meningkatkan kebersihan ruangan pasien
- Menjadwalkan pemeliharaan alat kesehatan

6. Teknik Tambahan dalam Analisis Fishbone Diagram

Fishbone Diagram sering digunakan bersama metode lain untuk memperdalam analisis akar penyebab, seperti:

a. 5 Whys Analysis

Teknik ini digunakan untuk menggali lebih dalam penyebab masalah dengan bertanya "Mengapa?" hingga lima kali atau lebih. **Contoh:**

Masalah: **Kualitas produk rendah**

1. Mengapa? → Karena ada banyak cacat produksi.
2. Mengapa? → Karena mesin sering bermasalah.
3. Mengapa? → Karena tidak dilakukan perawatan rutin.
4. Mengapa? → Karena manajemen tidak mengalokasikan anggaran perawatan.
5. Mengapa? → Karena perusahaan lebih fokus pada produksi cepat daripada perawatan.

Solusi: Alokasikan anggaran pemeliharaan dan buat SOP maintenance.

b. Pareto Analysis (80/20 Rule)

Prinsip ini menyatakan bahwa 80% masalah disebabkan oleh 20% faktor penyebab utama. Setelah membuat Fishbone Diagram, kita bisa mengurutkan faktor penyebab berdasarkan frekuensi dan dampaknya, lalu fokus pada penyebab yang paling signifikan.

7. Kesimpulan dan Rekomendasi

- **Fishbone Diagram adalah alat efektif untuk analisis masalah** karena memberikan struktur sistematis dalam mengidentifikasi akar penyebab.
- **Dapat diterapkan dalam berbagai industri**, baik manufaktur, layanan, kesehatan, maupun pendidikan.
- **Teknik tambahan seperti 5 Whys dan Pareto Analysis membantu memperdalam analisis**, memastikan solusi yang diambil benar-benar menyelesaikan masalah dari akarnya.

- **Keberhasilan Fishbone Diagram bergantung pada keterlibatan tim**, keterbukaan dalam brainstorming, serta penggunaan data yang valid untuk mendukung analisis.

Glosarium Fishbone Diagram (Diagram Tulang Ikan)

Berikut adalah daftar istilah penting yang berkaitan dengan **Fishbone Diagram (Ishikawa Diagram)** beserta penjelasannya:

A

- **Akar Penyebab (Root Cause)** → Penyebab utama dari suatu masalah yang dianalisis dalam Fishbone Diagram.
- **Analisis Akar Masalah (Root Cause Analysis - RCA)** → Proses sistematis untuk mengidentifikasi penyebab mendasar dari suatu masalah atau kejadian yang tidak diinginkan.
- **Analisis Pareto (Pareto Analysis)** → Metode 80/20 untuk mengidentifikasi faktor-faktor utama yang menyebabkan sebagian besar masalah.
- **Asumsi (Assumption)** → Perkiraan atau pemahaman awal terhadap suatu masalah sebelum dilakukan analisis lebih lanjut.

B

- **Brainstorming** → Teknik pengumpulan ide secara bebas dari anggota tim untuk mengidentifikasi kemungkinan penyebab masalah.

C

Rudy C Tarumingkeng: Fishbone.Diagram --
Definisi, Manfaat, dan Cara Penggunaan

- **Cause-and-Effect Diagram (Diagram Sebab-Akibat)** → Nama lain dari Fishbone Diagram, yang menggambarkan hubungan antara suatu masalah dan penyebabnya.
- **Cacat Produk (Defective Product)** → Produk yang tidak memenuhi standar kualitas yang ditentukan.
- **Critical Thinking (Berpikir Kritis)** → Kemampuan berpikir secara analitis dan logis untuk menemukan solusi yang paling efektif terhadap suatu masalah.

D

- **Data Collection (Pengumpulan Data)** → Proses mengumpulkan informasi yang relevan untuk mendukung analisis penyebab masalah.
- **Diagram Tulang Ikan (Fishbone Diagram/Ishikawa Diagram)** → Alat visual yang digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisis berbagai penyebab dari suatu masalah.

E

- **Efisiensi (Efficiency)** → Penggunaan sumber daya yang optimal untuk mencapai hasil terbaik dengan usaha seminimal mungkin.
- **Evaluasi (Evaluation)** → Proses penilaian atas efektivitas solusi yang diterapkan untuk mengatasi akar penyebab masalah.

F

- **Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)** → Teknik analisis risiko yang digunakan untuk mengidentifikasi potensi kegagalan dalam suatu proses dan dampaknya.

I

- **Identifikasi Masalah (Problem Identification)** → Langkah awal dalam analisis Fishbone Diagram untuk menentukan masalah utama yang perlu diselesaikan.

Rudy C Tarumingkeng: Fishbone.Diagram --
Definisi, Manfaat, dan Cara Penggunaan

- **Ishikawa Diagram** → Nama lain dari Fishbone Diagram, dikembangkan oleh Kaoru Ishikawa.

K

- **Kaizen (Perbaikan Berkelanjutan)** → Konsep dalam manajemen kualitas yang menekankan pada peningkatan terus-menerus dalam proses kerja.
- **Kualitas (Quality)** → Tingkat kepuasan pelanggan berdasarkan karakteristik produk atau layanan yang diberikan.

M

- **Man (Manusia)** → Salah satu kategori dalam metode **6M**, yang mencakup faktor manusia seperti keterampilan, pengalaman, dan pelatihan karyawan.
- **Machine (Mesin)** → Salah satu kategori dalam metode **6M**, yang mencakup peralatan atau teknologi yang digunakan dalam suatu proses.
- **Material (Bahan Baku)** → Salah satu kategori dalam metode **6M**, yang mencakup bahan yang digunakan dalam produksi atau operasional.
- **Method (Metode)** → Salah satu kategori dalam metode **6M**, yang mencakup cara kerja, prosedur, dan sistem operasional.
- **Measurement (Pengukuran)** → Salah satu kategori dalam metode **6M**, yang mencakup standar evaluasi dan alat ukur yang digunakan dalam suatu proses.
- **Environment (Lingkungan)** → Salah satu kategori dalam metode **6M**, yang mencakup faktor eksternal seperti suhu, kebisingan, dan kondisi kerja.

O

Rudy C Tarumingkeng: Fishbone.Diagram --
Definisi, Manfaat, dan Cara Penggunaan

- **Operasional (Operations)** → Proses yang terjadi dalam suatu organisasi atau perusahaan untuk menghasilkan barang atau jasa.
- **Outcome (Hasil)** → Dampak atau konsekuensi dari suatu masalah atau penyebab yang telah dianalisis.

P

- **People (Orang)** → Salah satu kategori dalam metode **5P**, yang mencakup tenaga kerja, pelanggan, dan pemangku kepentingan lainnya.
- **Process (Proses)** → Salah satu kategori dalam metode **5P**, yang mencakup cara suatu layanan atau produk dihasilkan.
- **Policy (Kebijakan)** → Salah satu kategori dalam metode **5P**, yang mencakup aturan dan regulasi yang mempengaruhi operasional.
- **Place (Tempat)** → Salah satu kategori dalam metode **5P**, yang mencakup lokasi atau distribusi suatu layanan.
- **Product (Produk)** → Salah satu kategori dalam metode **5P**, yang mencakup barang atau layanan yang diberikan kepada pelanggan.

Q

- **Quality Control (QC - Pengendalian Kualitas)** → Proses untuk memastikan produk atau layanan memenuhi standar yang telah ditentukan.

R

- **Reliability (Keandalan)** → Tingkat konsistensi suatu sistem, produk, atau layanan dalam berfungsi sesuai harapan.
- **Risk Analysis (Analisis Risiko)** → Evaluasi terhadap kemungkinan risiko yang dapat menyebabkan masalah dalam suatu proses.

S

- **Six Sigma** → Metode manajemen kualitas yang berfokus pada pengurangan variasi dalam proses produksi dan meningkatkan efisiensi.
- **SOP (Standard Operating Procedure)** → Dokumen yang berisi prosedur standar dalam suatu proses untuk memastikan keseragaman dan kualitas.
- **Sub-Cause (Sub-Penyebab)** → Penyebab lebih spesifik yang berkontribusi terhadap penyebab utama dalam Fishbone Diagram.

T

- **Teamwork (Kerja Tim)** → Kolaborasi antar anggota tim untuk menyelesaikan masalah secara efektif.
- **Total Quality Management (TQM)** → Filosofi manajemen yang berfokus pada peningkatan kualitas secara menyeluruh dalam suatu organisasi.

V

- **Variasi (Variation)** → Perbedaan dalam proses yang dapat menyebabkan ketidakkonsistenan dalam hasil akhir.

W

- **5 Whys Analysis** → Teknik untuk mengidentifikasi akar penyebab masalah dengan bertanya "Mengapa?" hingga lima kali atau lebih.

Referensi tentang Fishbone Diagram (Diagram Tulang Ikan)

Berikut adalah beberapa referensi yang dapat digunakan untuk mempelajari lebih lanjut tentang **Fishbone Diagram (Ishikawa Diagram)**, termasuk sumber akademik, buku, jurnal, dan situs web yang relevan:

1. Buku (Books)

1. **Ishikawa, K. (1985).** *What is Total Quality Control? The Japanese Way.* Prentice-Hall.
 - Buku ini ditulis oleh Kaoru Ishikawa, pencipta Fishbone Diagram, dan menjelaskan konsep Total Quality Control (TQC), termasuk analisis sebab-akibat.
2. **Juran, J. M. & Gryna, F. M. (1993).** *Quality Planning and Analysis.* McGraw-Hill.
 - Buku ini membahas berbagai teknik manajemen kualitas, termasuk metode identifikasi masalah seperti Fishbone Diagram.
3. **Montgomery, D. C. (2012).** *Introduction to Statistical Quality Control (7th ed.).* Wiley.
 - Buku ini menjelaskan berbagai metode peningkatan kualitas, termasuk diagram sebab-akibat untuk analisis penyebab masalah.
4. **Brassard, M. & Ritter, D. (1994).** *The Memory Jogger 2: Tools for Continuous Improvement and Effective Planning.* GOAL/QPC.
 - Buku panduan tentang berbagai alat manajemen kualitas, termasuk Fishbone Diagram.
5. **Evans, J. R. & Lindsay, W. M. (2019).** *Managing for Quality and Performance Excellence (11th ed.).* Cengage Learning.
 - Buku ini membahas pendekatan sistematis untuk meningkatkan kualitas organisasi dengan berbagai alat analisis.

2. Jurnal Ilmiah (Journal Articles)

1. **Doggett, A. M. (2005).** *Root Cause Analysis: A Framework for Tool Selection. Quality Management Journal, 12(4), 34-45.*
 - Artikel ini membahas berbagai metode analisis akar penyebab, termasuk Fishbone Diagram dan 5 Whys Analysis.
 2. **Gijo, E. V., Antony, J., & Pavithran, P. (2019).** *Application of Lean Six Sigma in an educational institution: A case study. Total Quality Management & Business Excellence, 30(3-4), 311-334.*
 - Studi kasus tentang penerapan Fishbone Diagram dalam peningkatan kualitas di institusi pendidikan.
 3. **Singh, J., Rastogi, S., & Sharma, R. (2020).** *Fishbone Analysis of Service Quality Factors Affecting Customer Satisfaction in E-commerce. International Journal of Business and Management Research, 12(2), 101-112.*
 - Penelitian tentang penggunaan Fishbone Diagram dalam menganalisis kualitas layanan e-commerce.
 4. **Sokovic, M., Pavletic, D., & Pipan, K. K. (2010).** *Quality Improvement Methodologies – PDCA Cycle, RADAR Matrix, DMAIC, and DFSS. Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering, 43(1), 476-483.*
 - Pembahasan tentang metode perbaikan kualitas, termasuk penggunaan Fishbone Diagram dalam proses Six Sigma.
-

3. Sumber Online (Online Sources)

1. **American Society for Quality (ASQ) – Fishbone Diagram**
 - <https://asq.org/quality-resources/fishbone>
 - ASQ memberikan penjelasan lengkap tentang Fishbone Diagram serta aplikasinya dalam peningkatan kualitas.
2. **MindTools – Cause and Effect Analysis (Fishbone Diagram)**

Rudy C Tarumingkeng: Fishbone.Diagram -- Definisi, Manfaat, dan Cara Penggunaan

- https://www.mindtools.com/pages/article/newTMC_03.htm
- Situs ini memberikan panduan langkah demi langkah dalam membuat dan menggunakan Fishbone Diagram.

3. **Six Sigma Institute – Fishbone Diagram**

- <https://www.sixsigmadaily.com/fishbone-diagram/>
- Sumber yang membahas bagaimana Fishbone Diagram digunakan dalam Six Sigma untuk analisis masalah.

4. **Lean Enterprise Institute – Root Cause Analysis using Fishbone Diagram**

- <https://www.lean.org/>
- Artikel mengenai cara menggunakan Fishbone Diagram untuk menemukan akar penyebab dalam Lean Manufacturing.

5. **ChatGPT 4o**(2025). Kopilot Artikel ini. Akun penulis. Tanggal akses: 5 Maret 2025. <https://chatgpt.com/c/67c7dda7-8090-8013-92a6-b605d971f7dc>

4. **Standar dan Pedoman Manajemen Kualitas**

1. **ISO 9001:2015 – Quality Management Systems – Requirements**

- Standar internasional tentang sistem manajemen kualitas yang mencakup pendekatan analisis sebab-akibat seperti Fishbone Diagram.

2. **Lean Six Sigma Handbook (Six Sigma Institute, 2020)**

- Panduan penerapan alat-alat Six Sigma, termasuk Fishbone Diagram untuk analisis proses.

3. **Total Quality Management (TQM) Guidelines – Japan Union of Scientists and Engineers (JUSE)**

Rudy C Tarumingkeng: Fishbone.Diagram -- Definisi, Manfaat, dan Cara Penggunaan

- Pedoman dari JUSE, organisasi yang mendukung pengembangan metode manajemen kualitas termasuk Fishbone Diagram.

Kesimpulan

Fishbone Diagram adalah alat yang banyak digunakan dalam berbagai disiplin ilmu, termasuk manajemen kualitas, manufaktur, layanan pelanggan, pemasaran, dan kesehatan. Referensi di atas mencakup sumber akademik dan praktis yang dapat membantu memahami konsep, implementasi, dan manfaat Fishbone Diagram dalam analisis akar penyebab masalah.