

Usulan Perbaikan Kecacatan pada Produk *Cylinder Block* di PT XYZ

Ziad Arsyi^{*}, Puti Renosori, Iyan Bachtiar

Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

ziadarsyi02@gmail.com, putirenosori@yahoo.co.id, iyanbachtiar@gmail.com

Abstract. PT. XYZ is a metal casting manufacturing company, with the Cylinder Block as its main and highest-selling product. However, quality control at PT. XYZ is considered inadequate, as indicated by the high rate of defective products. This study aims to identify the factors causing defects in Cylinder Block products and propose improvement measures to minimize these defects using Statistical Quality Control (SQC) methods, including control charts, Pareto diagrams, and cause-and-effect diagrams. Primary data was collected through direct observation, while secondary data was obtained from interviews and document studies. The results show four types of defects: *sunakui* (47.16%), *fukare* (21.71%), *hadaare* (16.64%), and *norokui* (14.49%). The causes of these defects were identified to be related to three main factors: human, machine, and material. Suggested improvements include routine maintenance of molding machines, thorough inspection and maintenance of the furnace, more effective operator training, better raw material management, and quality discussions with suppliers.

Keywords: *Quality, Defective Products, Statistical Quality Control.*

Abstrak. PT. XYZ merupakan perusahaan manufaktur pengecoran logam. *Cylinder Block* merupakan produk utama di PT. XYZ dan produk dengan tingkat penjualan tertinggi di PT. XYZ. Pengendalian kualitas pada PT. XYZ di rasa masih kurang terlihat dari masih banyaknya tingkat kecacatan produk yang dihasilkan. Tujuan penelitian yang dilakukan adalah menentukan faktor-faktor penyebab kecacatan produk *cylinder block* serta melakukan upaya perbaikan untuk meminimasi cacat pada produk *cylinder block*, menggunakan metode *statistical quality control* dengan menggunakan peta kendali, diagram pareto dan diagram sebab akibat. Data primer dikumpulkan melalui observasi langsung, sementara data sekunder diperoleh dari wawancara dan studi dokumen. Hasil penelitian menunjukkan terdapat empat jenis kecacatan yang terdiri dari *sunakui* sebesar 47,16%, *fukare* sebesar 21,71%, *hadaare* sebesar 16,64%, dan *norokui* sebesar 14,49%. Terdapat tiga faktor yang menjadi penyebab kecacatan yang diidentifikasi yaitu manusia, mesin dan material. Usulan yang diberikan adalah pemeliharaan rutin pada mesin molding dan perawatan serta pemeriksaan menyeluruh terhadap *furnace*, pelatihan yang lebih efektif bagi operator dan Pengelolaan bahan baku serta diskusi kualitas dengan *supplier*.

Kata Kunci: *Kualitas, Produk Cacat, Pengendalian Kualitas Statistik.*

A. Pendahuluan

Pengendalian kualitas sangat penting bagi perusahaan manufaktur dan jasa. Dengan menerapkan pengendalian kualitas, perusahaan berharap mendapatkan lebih banyak pelanggan yang menyukai produk atau layanan mereka. Dengan menerapkan pengendalian kualitas, perusahaan tidak lagi hanya fokus pada peningkatan volume penjualan untuk mencapai keuntungan maksimal, melainkan lebih mengutamakan kepuasan konsumen. Kepuasan konsumen didefinisikan sebagai tingkat kepuasan individu dengan membandingkan harapan yang diinginkan dengan hasil yang diperoleh oleh individu tersebut.

Perusahaan harus selalu memperhatikan kepuasan konsumen, ini berkaitan langsung dengan kualitas produk atau jasa yang dihasilkan perusahaan. Perusahaan dengan tingkat daya saing yang tinggi merupakan perusahaan yang mengutamakan peningkatan produktivitas, peningkatan efisiensi biaya produksi serta peningkatan mutu sehingga mampu memenuhi kepuasan pelanggan.

Perusahaan dapat memenangkan persaingan dengan mengontrol kualitas produk dan harus selalu memperhatikan keinginan konsumen. Penggunaan kualitas sebagai strategi akan membuat perusahaan memiliki keunggulan penguasaan terhadap pasar dibandingkan pesaingnya. Perusahaan perlu melakukan pengendalian kualitas terhadap barang yang diproduksinya. Metode pengendalian kualitas dapat diterapkan oleh perusahaan untuk meningkatkan mutu produk tersebut.

Menurut Yamit (2011), pengendalian kualitas adalah rangkaian fungsi atau aktivitas yang dijalankan agar tercapainya tujuan kualitas produk dan layanan yang diberikan. Jadi pengendalian kualitas yaitu upaya pemeriksaan kualitas yang dilakukan untuk menjaga dan meningkatkan mutu produk yang diproduksi sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditentukan oleh manajemen perusahaan.

PT. XYZ merupakan perusahaan manufaktur pengecoran logam. *Cylinder Block* merupakan produk utama di PT. XYZ dan produk dengan tingkat penjualan tertinggi di PT. XYZ. Pengendalian kualitas pada PT. XYZ di rasa masih kurang terlihat dari masih banyaknya tingkat kecacatan produk yang dihasilkan. Dalam menjalankan proses produksi kemungkinan besar saat proses pengerjaannya mengalami ketidaksesuaian produk yang disebabkan oleh beberapa faktor. seperti kelalaian karyawan, keterbatasan peralatan atau kerusakan fasilitas. Hal tersebut berpotensi merugikan perusahaan karena memerlukan proses perbaikan ulang (*rework*) yang akan memperpanjang waktu produksi sehingga terjadi keterlambatan dalam mengirim hasil produksi dan menimbulkan biaya tambahan.

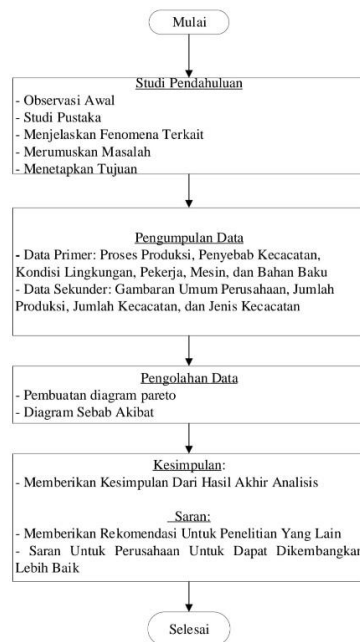
Perumusan masalah didasarkan pada uraian latar belakang masalah sebelumnya. Rumusan masalah pada penelitian ini dibuat adalah Pertama, Apa faktor-faktor penyebab kecacatan produk? Kedua, Bagaimana upaya perbaikan untuk meminimasi cacat pada produk? Sehingga penelitian ini bertujuan menentukan faktor-faktor penyebab kecacatan produk dan melakukan upaya perbaikan untuk meminimasi cacat pada produk.

B. Metode

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif untuk mendeskripsikan dan menganalisis proses pengendalian kualitas produk *cylinder block* di PT. XYZ. Data yang digunakan mencakup data primer dan sekunder. Data primer dikumpulkan melalui observasi langsung di lokasi penelitian, sementara data sekunder diperoleh dari hasil wawancara serta telaah dokumen yang berkaitan.

Sebagai dasar dalam pengendalian kualitas, penelitian ini menggunakan metode *statistical quality control* dengan alat bantu berupa peta kendali, diagram Pareto, dan diagram sebab-akibat.

Langkah-langkah dalam penelitian ini dijelaskan melalui tahapan yang dapat dilihat pada Gambar 1 (Muhammad Yudio Saralino & Puti Renosori, 2024)

**Gambar 1.** Tahapan Penelitian

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Permasalahan kualitas ditangani dengan menerapkan metode pengendalian kualitas statistik (*statistical quality control*), yang meliputi penggunaan peta kendali, diagram pareto, dan diagram sebab-akibat. Metode ini dipilih karena terbukti efektif dalam mengidentifikasi akar penyebab permasalahan kualitas serta memberikan solusi perbaikan yang tepat (Renaldi & Mulyati, 2022)

Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data di PT. XYZ mencakup data primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi langsung di lini produksi, sementara data sekunder dikumpulkan melalui wawancara dengan manajer produksi dan operator, serta melalui studi terhadap dokumen perusahaan yang telah tersedia. Data yang dihimpun mencakup informasi umum mengenai perusahaan, struktur organisasi, alur proses produksi, jenis-jenis cacat produk, dan volume produksi. Seluruh data ini dikumpulkan untuk mendukung pencapaian tujuan penelitian dan mencakup periode dari Januari hingga Desember 2023. Rincian data disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Produk Yang Tidak Sesuai Kualitas

Bulan	Jumlah Produksi	Jumlah Produk baik	Jumlah Produk Cacat	Persentase Cacat
Januari	43186	39309	3877	9%
Februari	32060	29345	2715	8%
Maret	45217	39597	5620	12%
April	48006	43929	4077	8%
Mei	40140	36755	3385	8%
Juni	48839	44382	4457	9%
Juli	55823	50814	5009	9%
Agustus	49577	45067	4510	9%
September	43922	40230	3692	8%
Oktober	43324	39616	3708	9%
November	44642	41700	2942	7%
Desember	33557	31269	2288	7%
Total	528293	482013	46280	9%

Pengolahan data

Pengolahan data dilakukan dengan metode *statistical quality control* dengan fokus pada faktor-faktor penyebab terjadinya kecacatan produk *cylinder block* dengan menggunakan peta kendali, diagram pareto dan diagram sebab akibat.

Peta Kendali

Peta kendali jenis p digunakan untuk melihat proporsi produk cacat dalam proses produksi. Hasil awal analisis menunjukkan adanya sejumlah titik yang berada di luar batas kendali, yang menandakan bahwa proses berada dalam kondisi tidak terkendali. Namun, setelah dilakukan penyesuaian, peta kendali p memperlihatkan bahwa proses telah berada dalam batas pengendalian statistik.

Pembuatan Diagram Pareto

Diagram pareto digunakan untuk menentukan permasalahan apa saja yang sedang terjadi agar dapat diketahui kebutuhan penanganan permasalahan tersebut. Diagram Pareto memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi dan memprioritaskan isu-isu utama dalam peningkatan kualitas, dengan menyusun masalah dari yang paling signifikan hingga yang paling kecil. Diagram Pareto pada produk *cylinder block* dapat dilihat pada Gambar 2.

Diagram Pareto digunakan untuk mengidentifikasi berbagai permasalahan yang terjadi, sehingga dapat ditentukan penanganan yang diperlukan secara tepat. Diagram ini efektif dalam mengenali serta memprioritaskan masalah-masalah utama dalam upaya peningkatan kualitas, dengan mengurutkan permasalahan berdasarkan tingkat signifikansinya dari yang paling dominan hingga yang paling kecil.

Di PT. XYZ ditemukan beberapa jenis cacat pada produk, seperti *Fukare*, *Sunakui*, *Hadaare*, dan *Norokui*, yang menjadi fokus utama untuk diperbaiki.

1. Sunakui

Defect sunakui adalah cacat yang terjadi ketika butiran pasir (dari cetakan) terlepas dan terbawa ke dalam besi cair, sehingga meninggalkan bekas atau rongga di permukaan produk.

2. Fukare

Defect fukare yaitu cacat berupa lubang-lubang kecil atau gelembung pada permukaan produk hasil pengecoran.

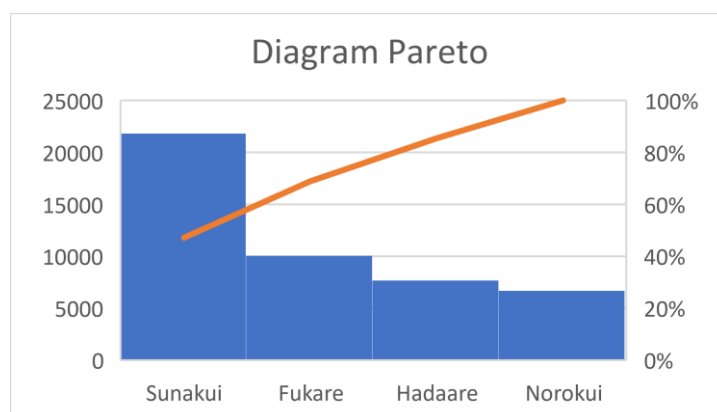
3. Hadaare

Defect Hadaare adalah cacat pada produk pengecoran yang ditandai dengan adanya retakan pada permukaan produk karena suhu pengecoran tidak tepat (terlalu panas atau terlalu dingin).

4. Norokui

Defect Norokui adalah cacat pada produk yang disebabkan oleh sisa-sisa *slag* ke dalam cetakan selama proses pengecoran. *Slag* merupakan material residu atau limbah hasil dari proses peleburan logam.

Diagram Pareto untuk produk *cylinder block* dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Pareto Produk *Cylinder Block*

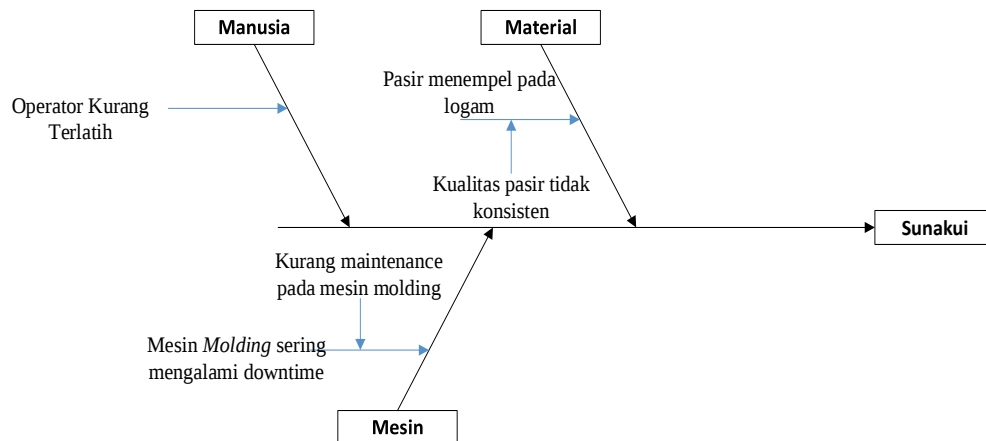
Hasil analisis data menggunakan diagram pareto menunjukkan bahwa jenis cacat yang paling dominan adalah Sunakui dengan persentase sebesar 47,16%, diikuti oleh *Fukare* sebesar 21,71%, *Hadaare* sebesar 16,64%, dan Norokui sebesar 14,49%.

Diagram sebab-akibat

Diagram sebab-akibat digunakan untuk menganalisis penyebab kecacatan yang terjadi pada produk *cylinder block*. Analisis ini mencakup faktor manusia, mesin, dan material. Berikut adalah beberapa penyebab cacat produk *cylinder block* yang diidentifikasi melalui diagram sebab-akibat:

1. Diagram *Fisbhone* Jenis Kecacatan *Sunakui*

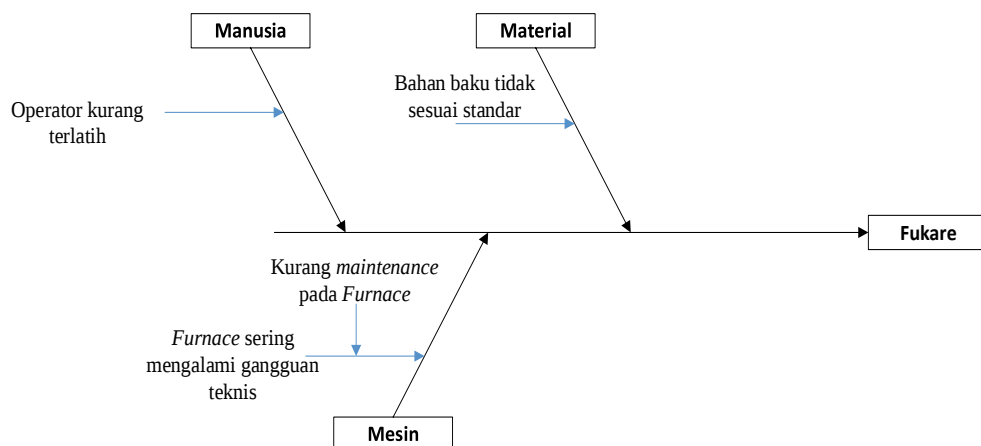
Diagram *fisbhone* jenis kecacatan *Sunakui* terdiri dari tiga faktor yaitu manusia, mesin dan material dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Diagram *Fisbhone* Jenis Kecacatan *Sunakui*

2. Diagram *Fisbhone* Jenis Kecacatan *Fukare*

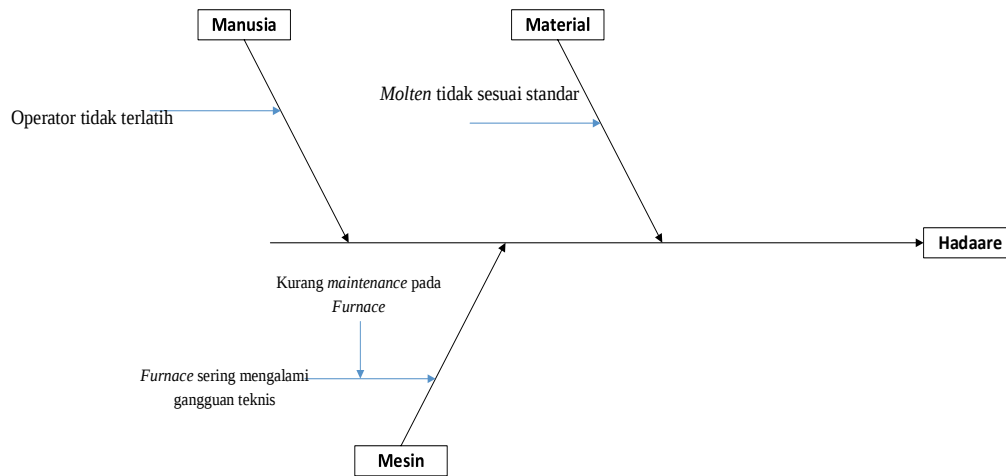
Diagram *fisbhone* jenis kecacatan *Fukare* terdiri dari tiga faktor yaitu manusia, mesin dan material dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Diagram *Fisbhone* Jenis Kecacatan *Fukare*

3. Diagram *Fisbhone* Jenis Kecacatan *Haadare*

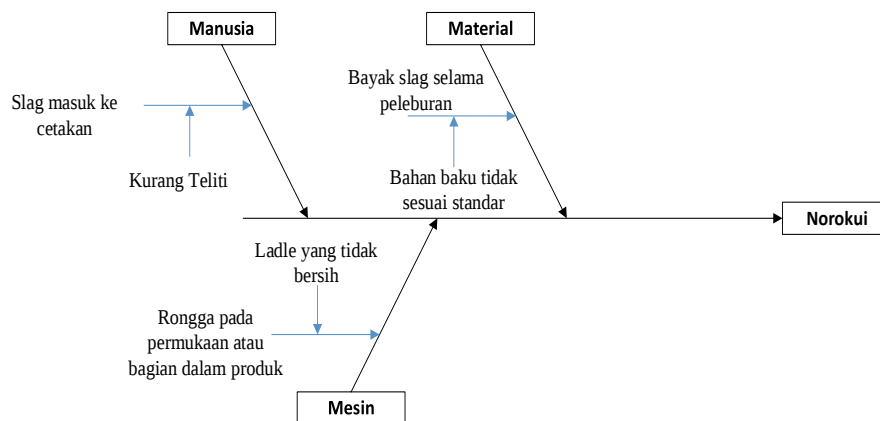
Diagram *fisbhone* jenis kecacatan *Haadare* terdiri dari tiga faktor yaitu manusia, mesin dan material dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Diagram *Fisbhone* Jenis Kecacatan *Haadare*

4. Diagram *Fisbhone* Jenis Kecacatan *Norokui*

Diagram *fisbhone* jenis kecacatan *Norokui* terdiri dari tiga faktor yaitu manusia, mesin dan material dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Diagram *Fisbhone* Jenis Kecacatan *Norokui*

Analisis

Faktor manusia, seperti kurangnya keterampilan operator, menjadi penyebab utama terjadinya cacat pada produk. Operator yang tidak terlatih dengan baik dapat menyebabkan kesalahan dalam pemadatan pasir, pengaturan suhu, dan pengawasan proses penuangan, yang berkontribusi pada cacat seperti *sunakui* dan *fukare*. Faktor mesin juga memegang peranan penting, dengan masalah *downtime* dan kerusakan pada komponen mesin, seperti mekanisme jolt dan squeeze, yang menyebabkan proses produksi terganggu dan cetakan tidak presisi, sehingga mengakibatkan cacat *sunakui*. Selain itu, ketidakstabilan suhu pada *furnace* dan *ladle* juga mempengaruhi kualitas produk, dengan suhu yang tidak konsisten dapat menyebabkan pembentukan gas yang terperangkap dalam logam cair, memicu cacat *fukare*. Faktor material, terutama bahan baku yang tidak sesuai standar kualitas atau terkontaminasi oleh kotoran, juga menjadi penyebab terjadinya cacat seperti *fukare* dan *norokui*. Pasir cetakan yang berkualitas rendah dan logam cair yang tidak memenuhi standar dapat menyebabkan produk menjadi cacat, sementara material yang terkontaminasi dapat memicu terbentuknya *slag* yang mengganggu kualitas cetakan dan menghasilkan cacat *norokui*.

D. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti menyimpulkan beberapa hasil penelitian sebagai berikut:

1. Faktor-faktor penyebab cacat meliputi:
 - a) Manusia: Kurangnya keterampilan operator, menyebabkan kesalahan dalam pengaturan suhu, pemadatan pasir, dan pengawasan proses penuangan, yang berujung pada cacat *sunakui* dan *fukare*.
 - b) Material: Bahan baku yang terkontaminasi atau tidak sesuai standar, menyebabkan cacat *fukare* dan *norokui*.
 - c) Mesin: Kerusakan pada komponen mesin dan ketidakstabilan suhu *furnace* dan *ladle*, mengganggu kelancaran produksi dan menyebabkan cacat yang sama.
2. Usulan perbaikan fokus pada cacat dominan, seperti gagal jahit, ukuran tidak sesuai, aksesoris tidak sesuai, dan terdapat noda, sobek atau bolong. Solusi meliputi:
 - a) Pelatihan yang lebih efektif bagi operator
 - b) Pemeliharaan rutin pada mesin molding dan perawatan serta pemeriksaan menyeluruh terhadap *furnace*.
 - c) Pengelolaan bahan baku, serta diskusi kualitas dengan *supplier*.

Ucapan Terimakasih

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, suri teladan bagi seluruh umat manusia. Penulis menyampaikan terima kasih yang tulus kepada Ibu Puti Renosari, Ir., M.T., dan Bapak Iyan Bachtiar, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing kedua, atas bimbingan, arahan, dan dukungan yang sangat berarti selama proses penelitian ini. Penghargaan setinggi-tingginya juga penulis sampaikan kepada kedua orang tua tercinta, Ayahanda Atang Suharta dan Ibunda Teti Candrawati, atas doa, kasih sayang, serta dukungan moral dan material yang tiada henti. Ucapan terima kasih juga penulis tujukan kepada saudara, kerabat, dan seluruh keluarga besar atas dukungan dan doa yang terus mengalir, serta kepada teman-teman seperjuangan di kampus dan lingkungan penelitian atas semangat, masukan, dan kebersamaan yang sangat berharga. Semoga segala bentuk bantuan dan kebaikan yang telah diberikan mendapat balasan terbaik dari Allah SWT.

Daftar Pustaka

- Ashar, S. M. (2012). *Psikologi industri dan organisasi*. Jakarta: Universitas Indonesia
- Assauri, S. (2008). *Manajemen produksi dan operasi*. Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Besterfield, D. (2003). *Total quality management*. Edisi 3. New Jersey: Prentice Hall International Inc.
- Breyfogle, F. W. (2003). *Implementing six sigma smarter solutions using statistical methods*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Brue, G. (2002). *Six sigma for manager*. Jakarta: Canary.
- Charantimath dan Poonima, M. (2017). *Total quality management*. Edisi 3. India Pearson Education Pvt. Ltd.
- Garvin, D. A. (2012). *Kualitas produk: Alat strategi yang penting*. Edisi 8. Jakarta: Free Press.

- Gaspersz, V. (2002). *Pedomen implementasi six sigma terintegrasi dengan ISO 9001:2000, MBNQA, dan HACCP*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Kotler, P. (2009). *Manajemen pemasaran analisis perencanaan dan pengendalian*. Jakarta: PT. Prenhallindo.
- Lauhmahfudz, M. E. (2014). Usulan penerapan metode six sigma pada pengendalian kualitas sepatu all star tipe chuck taylor low cut di CV. Cikupa Inti Rubber. *Jurnal Pasti*, 8(3), 399-410.
- McDermott, R. (2009). *The basics of FMEA*. Edisi 2. New York: CRC Press.
- Mitra, A. (2016). *Fundamental Of Quality Control and Improvement*. Edisi 4. New Jersey: Willey
- Pande, P. S., Robert P. N., dan Roland R. (2002), *The Six Sigma Way – Bagaimana GE, motorola, dan perusahaan terkenal lainnya mengasah kinerja mereka*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Prawirosentono, S. (2007). *Filosofi baru tentang manajemen mutu terpadu abad 21 “kiat membangun bisnis kompetitif”*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Tannady, H. (2015). *Pengendalian kualitas*. Jakarta: Graha Ilmu.
- Yamit, Z. (2011). *Manajemen kualitas produk & jasa*. Yogyakarta: EKONISIA
- Muhammad Yudio Saralino, & Puti Renosori. (2024). Usulan Perbaikan Kualitas Produk Menggunakan Metode SQCdan TRIZ. *Jurnal Riset Teknik Industri*, 49–58. <https://doi.org/10.29313/jrti.v4i1.3841>
- Renaldi, R., & Mulyati, D. S. (2022). Usulan Perbaikan Kualitas Pelayanan Restoran Menggunakan Metode Servqual dan Kano. *Jurnal Riset Teknik Industri*, 109–116. <https://doi.org/10.29313/jrti.v2i2.1245>
- Rosdiana, H., Ashari, Y., & Fauzi Isniarno, N. (n.d.). Pengaruh Intensitas Curah Hujan terhadap Kegiatan Pemompaan pada Sump Berdasarkan Water Balance di PT XYZ. *Jurnal Sangkuriang Bandung*. <https://journal.sbpublisher.com/index.php/minetech>