e-ISSN 3062-8849
The 4th National Conference on Innovative Agriculture 2025
Jember, 26 - 27 September 2026

Jurusan Teknologi Pertanian
Politeknik Negeri Jember
doi: 10.25047/nacia.v4i1.603

Analisis Cacat Produk Roti Bun Menggunakan Diagram Pareto dan Fishbone di PT XYZ

Analysis of Bread Bun Product Defects Using Pareto and Fishbone Diagrams at PT XYZ

Shella Anggie Srikanti[1], Ade Galuh Rakhmadevi[1], Adhima Adhamatika[1], Emi Kurniawati[1]

[1]Teknologi Industri Pangan, Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Jember

*Email Koresponden: shellaanggie1702@gmail.com

Received : 1 September 2026 | Accepted : 25 September 2025 | Published : 30 Oktober 2026

Kata Kunci

Pengendalian kualitas, cacat produk, diagram pareto, diagram *fishbone*

ABSTRAK

Analisis cacat produk serta penyebabnya merupakan salah satu upaya pengendalian mutu produk yang penting untuk dilakukan. Upaya ini dapat membantu dalam proses perbaikan mutu yang berkelanjutan. Analisis cacat produksi dilakukan menggunakan diagram pareto untuk menentukan cacat paling dominan, serta diagram *fishbone* untuk mengidentifikasi penyebab cacat produk. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa cacat yang paling dominan terjadi yaitu cacat isian, cacat bentuk, cacat ukuran, serta cacat warna. Faktor penyebab kecacatan diantaranya yaitu, ketelitian yang kurang, konsistensi adonan yang tidak seragam, kinerja mesin yang tidak optimal, SOP tidak diterapkan dengan baik, serta kurangnya peran *quality control*. Upaya perbaikan yang dapat dilakukan diantaranya dengan menerapkan SOP dengan optimal, melakukan perawatan mesin secara rutin, serta memperkuat sistem *quality control*.

Keywords

Quality control, product defects, pareto diagram, fishbone diagram.

ABSTRACT

Analyzing product defects and their root causes is a crucial aspect of product quality control that facilitates continuous quality improvement. This analysis employs Pareto charts to identify the most prevalent defects and fishbone diagrams to pinpoint their underlying causes. The findings reveal that the most common defects are related to filling, shape, size, and color. Contributing factors include a lack of precision, inconsistent batter consistency, suboptimal machine performance, improper implementation of Standard Operating Procedures (SOPs), and inadequate quality control oversight. Recommended corrective measures include optimizing SOP implementation, performing routine machine maintenance, and strengthening the quality control system.

1. PENDAHULUAN

Persaingan di industri manufaktur semakin kompetitif dari waktu ke waktu. Kondisi pasar saat ini memerlukan industri untuk bersikap lebih kompetitif serta terus berkembang menjadi lebih baik, hal ini menjadi kebutuhan agar industri tetap bertahan (Madanhire & Mbohwa, 2016). Seiring dengan itu, konsumen saat ini juga lebih sadar dan lebih mementingkan kualitas produk yang dikonsumsinya. Hal ini menjadi tantangan baru bagi pelaku industri untuk bisa mempertahankan usahanya agar tetap bisa bertahan dan berkembang. Upaya untuk bertahan dalam persaingan industri salah satunya yaitu dengan fokus terhadap kualitas produk yang dihasilkan oleh perusahaan (Norawati & Zulher, 2019). Kualitas produk yang baik dan konsisten akan meningkatkan kepercayaan konsumen terhadap suatu industri.

PT XYZ merupakan industri pangan yang memproduksi produk *bakery* salah satunya produk roti bun. Produksi roti bun di PT XYZ dilakukan setiap hari dengan jumlah produksi sesuai dengan jumlah pesanan. Setiap hari pula dilakukan seleksi terhadap produk untuk mengidentifikasi produk yang cacat dan tidak memenuhi standar. Selama observasi masih ditemukan produk yang mengalami cacat, seperti cacat bentuk, isian, ukuran, dan warna. Keberadaan produk cacat tersebut berpotensi menurunkan kualitas produk dan meningkatkan jumlah produk yang tidak memenuhi standar perusahaan. Sejauh ini tindakan yang telah dilakukan hanya sebatas tindakan seleksi untuk memisahkan produk yang cacat, tanpa melakukan tindakan identifikasi dan perbaikan. Akibatnya jumlah produk cacat tidak dapat diprediksi dan dapat meningkat sewaktu-waktu. Oleh karena itu, diperlukan analisis untuk mengidentifikasi jenis cacat yang paling dominan serta faktor-faktor penyebabnya untuk digunakan sebagai dasar upaya perbaikan kualitas.

Pengendalian kualitas produk memerlukan metode yang mampu menentukan prioritas permasalahan sekaligus mengidentifikasi akar penyebabnya. Diagram pareto serta diagram *fishbone* merupakan metode yang sesuai dengan tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui jenis cacat yang paling dominan serta faktor penyebab kecacatan pada produk roti bun yang di produksi oleh PT XYZ. Diagram pareto digunakan untuk mengetahui jenis cacat yang menjadi prioritas perbaikan (Agustin & Azis, 2024). Diagram pareto mengidentifikasi jenis cacat dengan volume paling besar hingga paling kecil untuk kebutuhan peningkatan kualitas (Nazia, Fuad, & Safrizal, 2023). Diagram *fishbone* dipilih untuk menganalisis faktor penyebab kecacatan. Kecacatan yang terjadi pada produk roti bun perlu untuk dianalisis faktor penyebabnya, agar dapat meminimalisir akibat dari faktor penyebab tersebut (Agustin & Azis, 2024). Beberapa penelitian terdahulu seperti penelitian oleh Nurhalisah et al. (2025) dengan topik pengendalian kualitas pengemasan produk abon dengan menggunakan diagram pareto dan *fishbone*, serta penelitian oleh Agustin & Azis (2024) dengan topik pengendlaian kualitas produk mie dengan metode SPC termasuk diagram pareto serta diagram *fishbone*. Kedua penelitian tersebut menunjukkan bahwa diagram pareto dan diagram *fishbone* mampu menunjukkan prioritas perbaikan serta faktor penyebab masalah yang berkontribusi dalam upaya pengendalian kualitas produk.

Meskipun diagram pareto dan diagram *fishbone* telah banyak dilakukan pada berbagai sektor industri, penerapannya dalam analisis cacat produk roti bun di PT XYZ belum banyak dilaporkan. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui jenis cacat paling dominan, serta faktor-faktor penyebab kecacatan yang terjadi pada produk roti bun di PT XYZ sebagai upaya pengendalian kualitas produk.

2. METODE

Observasi dan pengumpulan data dilakukan selama 20 hari pada bulan Oktober 2025 di PT XYZ yang merupakan salah industri pangan yang bergerak di bidang jasa katering, dengan

produk yang diteliti yaitu produk roti bun. Data yang dikumpulkan berupa jumlah produk yang diproduksi, serta jumlah produk cacat berdasarkan masing-masing jenis cacat.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan pendekatan studi kasus. Metode deskriptif kuantitatif digunakan untuk menggambarkan, menyajikan atau menyederhanakan data agar lebih mudah dipahami (Sofwatillah, Risnita, Jailani, & Saksitha, 2024). Tujuannya adalah untuk melihat pola tertentu dalam sampel data. Penelitian ini mendeskripsikan kondisi pengendalian kualitas produk pada PT XYZ dengan menganalisis jenis kecacatan yang terjadi pada produk roti bun, serta melihat dan mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kecacatan produk. Data dikumpulkan dengan observasi langsung, serta melakukan pengumpulan informasi tambahan dari pekerja melalui wawancara singkat.

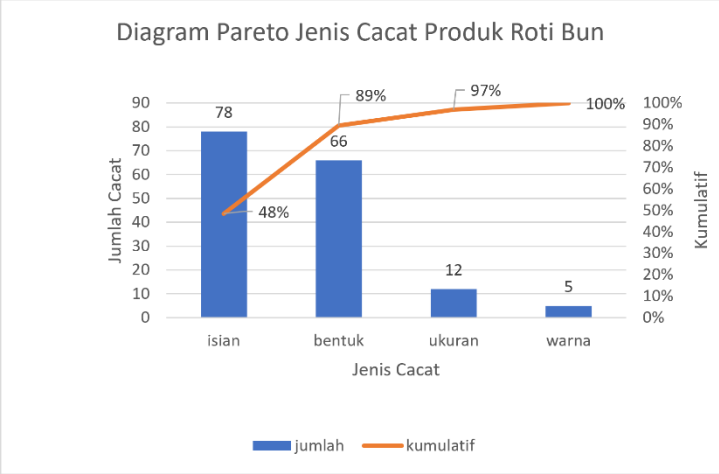
Data yang telah didapatkan akan dianalisis dan disajikan menggunakan metode statistik yaitu melalui diagram pareto serta diagram *fishbone*. Secara sederhana diagram pareto merupakan diagram distribusi yang menyusun tiap jenis kategori berdasarkan frekuensinya, mulai dari yang paling besar hingga paling kecil (Montgomery, 2009). Umumnya berbentuk diagram batang yang dilengkapi dengan persentase kumulatif. Pengerjaannya dilakukan melalui observasi jumlah dan jenis cacat, mengurutkan kategori berdasarkan frekuensinya, serta menghitung persentase kumulatifnya (Wahyudi & Vebriyanti, 2025). Diagram *fishbone* atau diagram sebab akibat digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mungkin menjadi penyebab kecacatan produk (Ratrinia, Azka, & Firda, 2022). Diagram ini berbentuk seperti tulang ikan dengan bagian kepalanya merupakan masalah yang terjadi serta again tulang yang bercabang merupakan faktor-faktor penyebab yang mungkin terjadi. Analisis fishbone menjadi alat untuk upaya *quality improvement* dengan mengidentifikasi faktor potensial yang mendasari suatu masalah (Wahyudi & Vebriyanti, 2025). Penelitian ini mengkategorikan faktor penyebab kecacatan menjadi 5 faktor, yaitu manusia, mesin, metode, material dan measurement (pengukuran).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Produksi roti bun di PT XYZ dilakukan setiap hari dengan jumlah produksi yang bervariasi tergantung pada jumlah pesanan. Proses pemeriksaan kecacatan pada rpoduk roti bun dilakukan pada tahap akhir, yaitu saat proses pengemasan. Observasi dilakukan pada roti bun untuk melihat apakah terdapat kecacatan pada produk atau tidak. Selama periode pengamatan, yaitu selama 20 hari, didapatkan total produk yang diamati yaitu sebanyak 15.021 buah produk, dengan total produk cacat sebanyak 162 buah produk. Ditemukan 4 jenis cacat yang menyebabkan produk tergolong produk tidak sempurna atau reject. Keempat cacat tersebut yaitu cacat bentuk, ukuran, isian, dan warna. Cacat bentuk artinya bentuk roti atau topping tidak sempurna, ataupun kondisi roti yang sobek setelah dipanggang. Cacat ukuran artinya ukuran roti tidak memenuhi atau melebihi standar yaitu kurang lebih 10-12 cm dengan berat standar 80 gram. Cacat isian yaitu jika isian roti tidak sempurna, bocor, dan sejenisnya. Cacat warna artinya jika roti dan/atau topping gosong atau terlalu matang.

3.1 Diagram Pareto

Pengamatan yang telah dilakukan menghasilkan data jenis dan jumlah kecacatan produk. Data tersebut kemudian dianalisis menggunakan diagram pareto untuk menentukan urutan serta menentukan prioritas perbaikan yang dapat dilakukan (Rahmah & Pawitan, 2017). Berikut ini hasil diagram pareto yang telah didapatkan dari data hasil pengamatan.



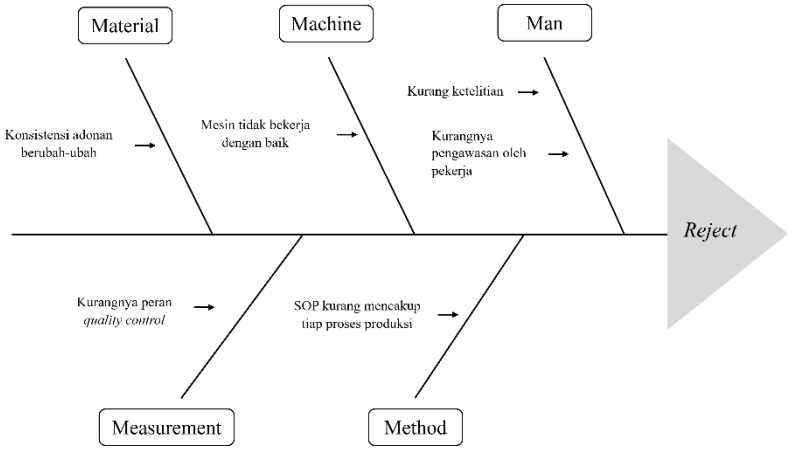
Gambar 1. Diagram Pareto

Hasil perolehan data menunjukkan terdapat 4 jenis cacat yang ditemukan pada produk roti bun di PT XYZ, yaitu cacat isian, bentuk, ukuran, dan warna. Selama pengamatan total produk cacat akibat cacat isian yaitu sebanyak 78 buah produk, produk cacat akibat cacat bentuk sebanyak 66 buah produk, produk cacat akibat cacat ukuran sebanyak 12 buah produk, serta produk cacat akibat cacat warna sebanyak 5 produk. Dengan begitu berdasarkan diagram pareto, cacat isian merupakan cacat yang paling dominan dengan frekuensi cacat sebanyak 78% dan persentase kumulatif sebesar 48%. Cacat isian diakibatkan oleh proses pengisian adonan yang kurang sempurna sehingga hasil akhir roti bun menjadi cacat karena isian adonan yang bocor. Selain itu proses penutupan adonan juga berkontribusi, apabila penutupan tidak dilakukan dengan baik maka permukaan roti menjadi rentan untuk terbuka atau sobek sehingga isian mudah bocor. Cacat isian yang memberikan jumlah produk cacat paling banyak menunjukkan bahwa upaya perbaikan sebaiknya diprioritaskan pada cacat isian. Hal ini sejalan dengan prinsip pareto yaitu bahwa pengurangan biaya dapat dilakukan dengan mengatasi sejumlah kecil masalah yang menjadi penyebab utama masalah kualitas (Montgomery, 2009).

3.2 Diagram Fishbone

Permasalahan produk yang tidak memenuhi standar atau produk cacat pada PT XYZ bisa ditemukan setiap hari pada setiap kali produksi, sehingga hal ini perlu dianalisis lebih dalam terutaman mengenai penyebab kecacatan tersebut agar jumlah produk cacat tetap terkendali dan tidak menyebabkan kerugian bagi industri. Diagram *fishbone* adalah alat bantu visual untuk menggambarkan hubungan berbagai macam faktor yang berkontribusi pada suatu masalah dengan menggunakan bentuk dari tulang ikan (Kumah et al., 2024). Berikut ini digram fishbone yang dibuat untuk mengetahui faktor- faktor penyebab kecacatan pada produk roti bun di PT XYZ.

Jurusan Teknologi Pertanian
Politeknik Negeri Jember
doi: 10.25047/nacia.v4i1.603



Gambar 2. Diagram *Fishbone*

3.2.1 Man (Manusia)

Kelalaian oleh pekerja (*human error*) merupakan salah satu penyebab umum yang menyebabkan kesalahan/kecacatan pada produk (Adriantantri, Indriani, & Saifulloh, 2023). Ketidaktelitian pekerja sangat berpengaruh pada hasil akhir suatu produk. Pada PT XYZ ketidaktelitian dapat menyebabkan masalah pada produk roti bun, diantaranya seperti isian yang bocor, roti yang sobek, berbentuk tidak sempurna, ataupun topping yang tidak merata. Proses pengawasan selama proses berlangsung juga sangat penting untuk dilakukan, karena akan mempengaruhi kualitas produk akhir yang dihasilkan (Sulistyarini & Pebrianti, 2019).

3.2.2 Machine (Mesin)

Proses produksi roti bun di PT XYZ cukup banyak menggunakan bantuan mesin, seperti mesin pengaduk, penggiling, *divider*, dan oven. Mesin yang tidak diatur dan diawasi dengan baik dapat mempengaruhi kualitas produk. Mesin *dough divider and rounder* yang digunakan dalam proses pembuatan roti bun sering kali menghasilkan pembagian yang kurang seimbang serta bentuk bulat yang tidak sempurna. Hal ini memerlukan evaluasi agar kinerja mesin dapat ditingkatkan dan mengurangi kemungkinan produk cacat. Selain pengaturan dan pengawasan kegiatan *maintenance* mesin yang tidak rutin dilakukan juga berpengaruh pada kinerja mesin yang semakin lama akan semakin menurun. Kegiatan *maintenance* membantu mesin untuk selalu bekerja dengan baik optimal (Voisin, Laloix, Iung, & Romagne, 2018). Kerja yang baik dan optimal dari suatu mesin berpengaruh pada kualitas hasil akhir produk agar konsisten dan selesai tepat waktu, dengan begitu konsumen akan puas dan menaruh kepercayaan pada perusahaan (Salawu et al., 2023).

3.2.3 Material (Bahan Baku)

Konsistensi material adonan roti bun seringkali berbeda pada tiap batch produksi, sehingga hasil akhir dari produk juga berbeda. Hal ini diketahui diakibatkan oleh penggunaan volume air yang dicampurkan pada adonan. Adonan dengan viskoelastisitas yang baik memerlukan jumlah air yang tepat (Rauf & Sarbini, 2015). Penggunaan air yang tidak tepat berpengaruh pada penurunan kinerja gluten yang menghasilkan adonan yang elastis namun tetap kokoh untuk proses pengembangan (Rosalina, Suyanto, & Yusuf, 2018). Adonan yang kurang elastis dan tidak kokoh akan menyebabkan adonan mudah sobek saat proses pengembangan selama pemanggangan. Oleh karena itu penting menjaga kualitas adonan tepat dan seragam agar menghasilkan produk akhir degan kualitas yang baik.

3.2.4 Method (Metode)

Standar Operasional Produksi (SOP) yang diterapkan selama proses produksi roti bun masih sangat minim sehingga setiap tahapan kurang terstandarisasi. SOP merupakan standar perusahaan dalam melakukan proses produksi agar proses bekerja secara efektif, efisien, konsisten, terstandarisasi, serta sistematis (Hongdiyanto, 2017). Proses yang tidak memiliki SOP menyebabkan pengerjaannya tidak seragam antara tiap pekerja, sehingga hasil akhir produk memiliki kualitas yang tidak seragam dan berkemungkinan bermasalah atau cacat. Proses produksi yang menaati SOP akan memperkecil potensi terjadinya masalah sehingga meningkatkan kualitas produk akhir (Rahmawati & Suryana, 2024).

3.2.5 Measurement (Pengukuran)

Inti dari pengendalian kualitas yaitu *Quality Control*, yang berfungsi untuk memastikan hasil produk memiliki standar yang tepat sesuai dengan ketentuan perusahaan (Montgomery, 2009). Pada PT XYZ peran *quality control* belum bekerja dengan maksimal. Peran ini sering tidak diterapkan dan dibebankan kepada karyawan magang, sehingga fungsinya tidak optimal. Tindakan *quality control* yang baik yaitu dengan mengawasi dan mengecek proses dari awal proses hingga produk berakhir di tangan konsumen, dengan begitu diharapkan produk cacat dan rusak akan diminimalisir (Pangestu, Sunarya, & Z, 2021). Penguatan peran *quality control* penting untuk dilakukan agar tindakan pengawasan dapat dilakukan dengan baik dan menghasilkan kualitas produk yang terjaga dan stabil.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, diagram pareto menunjukka bahwa jenis cacat yang paling dominan pada produk roti bun di PT XYZ yaitu cacat isian. Analisis diagram *fishbone* mengidentifikasi bahwa terdapat beberapa faktor yang menyebabkan kecacatan pada produk roti bun yaitu faktor manusia, mesin, metode, material, dan pengukuran. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan diagram pareto dan fishbone dapat membantu mengidentifikasi prioritas permasalahan kualitas serta akar penyebabnya sehingga dapat menjadi dasar dalam penyusunan strategi perbaikan untuk meningkatkan kualitas produk roti bun di PT XYZ.

DAFTAR PUSTAKA

Adriantantri, E., Indriani, S., & Saifulloh, R. (2023). Perbaikan Kualitas Produk Menggunakan Metode Quality Control Circle (QCC) dan Plan, Do, Check, Action (PDCA). *Prosiding SENIATI: Seminar Nasional, Inovasi, Dan Aplikasi Teknologi Di Industri*, *7*(2), 225–229. https://doi.org/https://doi.org/10.36040/seniati.v7i2.8058

Agustin, A., & Azis, A. M. (2024). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Mie Dengan Metode Statistical Process Control (SPC). *Scientific Journalof Economics, Management, Business, and Accounting*, *14*(01), 16–32. https://doi.org/10.37478/als.v14i01.3203

Hongdiyanto, C. (2017). The importance of production standard operating procedure in a family business company. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, *277*(1). Institute of Physics Publishing. https://doi.org/10.1088/1757-899X/277/1/012024

Kumah, A., Nwogu, C. N., Issah, A. R., Obot, E., Kanamitie, D. T., Sifa, J. S., & Aidoo, L. A. (2024). Cause-and-Effect (Fishbone) Diagram: A Tool for Generating and Organizing Quality Improvement Ideas. *Global Journal on Quality and Safety in Healthcare*, *7*(2), 85–87. https://doi.org/10.36401/JQSH-23-42

Madanhire, I., & Mbohwa, C. (2016). Application of Statistical Process Control (SPC) in Manufacturing Industry in a Developing Country. *Procedia CIRP*, *40*, 580–583. Elsevier B.V. https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.01.137

Montgomery, D. C. (2009). *Introduction to Statistical Quality Control 6th Edition* (6th ed.). United States of America: John Wiley & Sons, Inc.

Nazia, S., Fuad, M., & Safrizal. (2023). Peranan Statistical Quality Control (SQC) dalam Pengendalian Kualitas: Studi Literatur. *Jurnal Mahasiswa Akuntansi Samudra (JIMAS)*, *4*(3), 125–138.

Norawati, S., & Zulher. (2019). Analisis Pengendalian Mutu Produk Roti Manis Dengan Metode Statistical Process Control (SPC) Pada Kampar Bakery Bangkinang. *Menara Ekonomi*, *5*(2), 103–110.

Nurhalisah, S., Bushro, M. A., Amanda, N. K., Rahayu, S., Rofidah, S., & Hapsari, K. F. (2025). Penerapan Statistical Process Control (SPC) dalam Pengendalian Kualitas Pengemasan Produk Abon Ayam di UMKM Chick Abon. *All Fields of Science J-LAS*, *5*(4), 558–572. Retrieved from https://j-las.lemkomindo.org/index.php/AFoSJ-LAS/index

Pangestu, A. D., Sunarya, E., & Z, F. M. (2021). Peran Quality Control Terhadap Efektivitas Proses Produksi. *Bussines Management and Enterpreneurship Journal*, *3*(4), 47–62.

Rahmah, A. N., & Pawitan, G. (2017). Aplikasi Statistical Process Control (SPC) Dalam Pengendalian Kualitas Produksi Susu di PT Ultra Peternakan Bandung Selatan. *Journal of Accounting and Business Studies*, *2*(1), 1–18.

Rahmawati, F., & Suryana, N. N. (2024). Pentingnya Standar Operasional Prosedur (SOP) Dalam Meningkatkan Efisiensi Dan Konsistensi Operasional Pada Perusahaan Manufaktur. *Jurnal Manajemen Bisnis Digital Terkini (JUMBIDTER)*, *1*(3). https://doi.org/10.61132/jumbidter.v1i2.112

Ratrinia, P. W., Azka, A., & Firda, L. (2022). Analisa Statistical Process Control (SPC)Terhadapa Kadar Histamin Bahan Baku Tuna Saku Beku (Thunnus albacares) di PT X. *Aurelia Jpurnal*, *9*(2), 219–228.

Rauf, R., & Sarbini, D. (2015). Daya Serap Air Sebagai Acuan Untuk Menentukan Volume Air Dlam Pembentukan Adonan Roti Dari Campuran TepungTerigu dan Tepung Singkong. *Agritech*, *35*(3), 324–330.

Rosalina, L., Suyanto, A., & Yusuf, M. (2018). Kadar Protein, Elastisitas , dan Mutu Hedonik Mie Basah dengan Substitusi Tepung Ganyong. *Jurnal Pangan Dan Gizi*, *8*(1), 1–10.

Salawu, E. Y., Awoyemi, O. O., Akerekan, O. E., Afolalu, S. A., Kayode, J. F., Ongbali, S. O., … Edun, B. M. (2023). Impact of Maintenance on Machine Reliability: A Review. *E3S Web of Conferences*, *430*. EDP Sciences. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202343001226

Sofwatillah, Risnita, Jailani, M. S., & Saksitha, D. A. (2024). Tehnik Analisis Data Kunatitatif dan Kualitatif Dalam Penelitian Ilmiah. *Journal Genta Mulia*, *15*(2), 79–91.

Sulistyarini, & Pebrianti, E. (2019). Analisis Pengawasan Proses Produksi Dalam Rangka Meningkatkan Mutu Produk (Studi Kasus pada UD. Bintang Antik Sejahtera di Tulungagung). *Jurnal Benefit*, *6*(1).

Voisin, A., Laloix, T., Iung, B., & Romagne, E. (2018). Predictive Maintenance And Part Quality Control From Joint Product-Process-Machine Requirements: Application to a Machine Tool. *Procedia Manufacturing*, *16*, 147–154. Elsevier B.V. https://doi.org/10.1016/j.promfg.2018.10.166

Wahyudi, R., & Vebriyanti, R. (2025). Upaya Pengendalian Kualitas pada Proses Produksi Roti Tawar dengan Statistic Process Control (SPC) dan Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) (Studi Kasus Pabrik Roti RV). *Jurnal Engine: Energi, Manufaktur, Dan Material*, *9*(2), 156–168. https://doi.org/10.30588/jeemm.v9i2.2170