

# Upaya Pengendalian Cacat Produksi Kerupuk Udang Dengan Metode *Six Sigma* dan *Kaizen*

Oleh:

Wakhlul Rusanto,

Dosen Pembimbing:

Dr. Ir. Atikha Sindhi Cahyana, ST., MT.

Teknik Industri

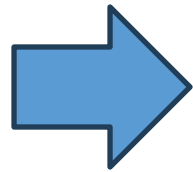
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo



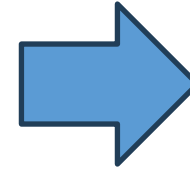
# Pendahuluan



U.D mapan super, sebuah usaha yang bergerak dalam bidang makanan yang memproduksi krupuk udang



Lingkungan, pekerja, metode, alat yang digunakan, dan bahan baku



Pengendalian kualitas yang baik perlu diterapkan untuk menurunkan persentase cacat dan memenuhi kepuasan konsumen

# Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)



Bagaimana strategi pengendalian cacat untuk meningkatkan kualitas produksi kerupuk udang dengan menggunakan analisis *Six Sigma* dan *Kaizen*?

# Tujuan Penelitian



Mengidentifikasi jenis-jenis cacat produk yang terjadi selama proses produksi kerupuk udang

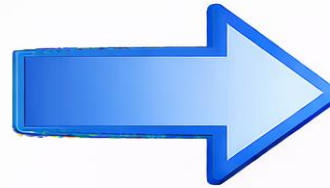
Menentukan faktor penyebab utama cacat produk melalui analisis kualitas

Memberikan rekomendasi perbaikan proses produksi agar efisiensi dan kualitas produk dapat terus meningkat

# Metode



Identifikasi dan pengukuran tingkat kecacatan serta variasi proses produksi

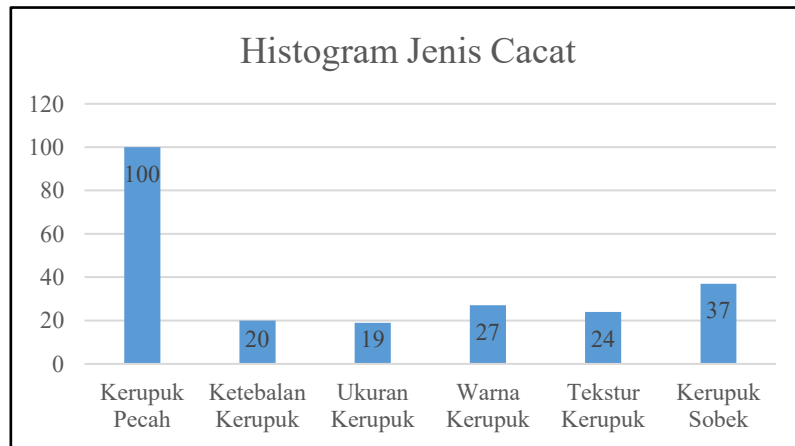


## Kaizen

Penentuan prioritas usulan perbaikan dan peningkatan efisiensi secara berkelanjutan

# Hasil dan Pembahasan

## Klasifikasi Jenis Cacat

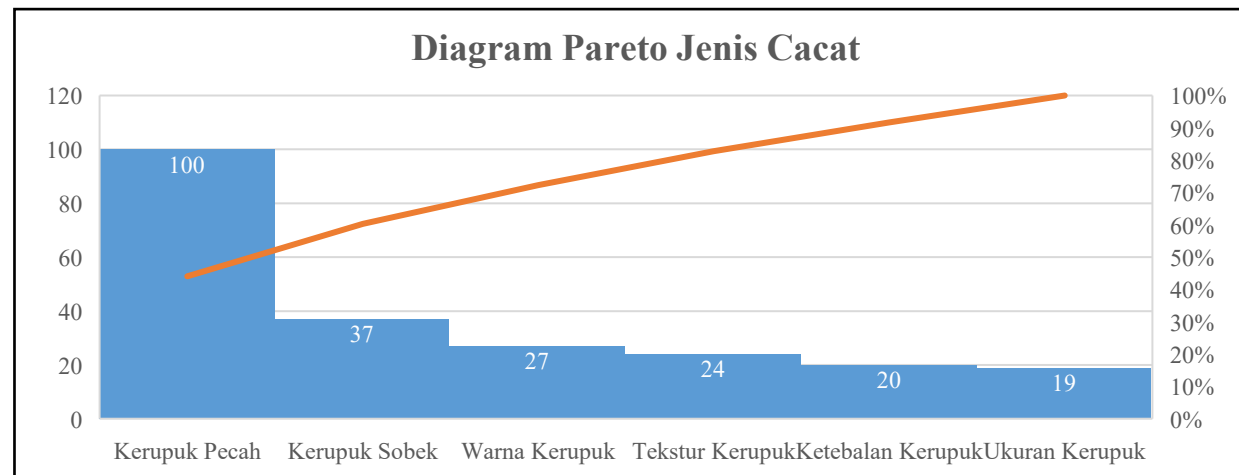


| Hari ke-  | Jenis cacat kerupuk |           |        |       |         |       | Total cacat (kg) | Jumlah produksi (kg) |
|-----------|---------------------|-----------|--------|-------|---------|-------|------------------|----------------------|
|           | Pecah               | Ketebalan | Ukuran | Warna | Tekstur | Sobek |                  |                      |
| 1         | 10                  | 2         | 2      | 0     | 3       | 3     | 20               | 1585                 |
| 2         | 5                   | 1         | 1      | 3     | 3       | 2     | 15               | 1575                 |
| 3         | 5                   | 2         | 1      | 3     | 0       | 4     | 15               | 1580                 |
| 4         | 10                  | 2         | 2      | 0     | 0       | 2     | 16               | 1585                 |
| 5         | 10                  | 2         | 1      | 3     | 3       | 3     | 22               | 1580                 |
| 6         | 10                  | 2         | 2      | 0     | 3       | 3     | 20               | 1590                 |
| 7         | 5                   | 1         | 1      | 3     | 0       | 2     | 12               | 1580                 |
| 8         | 5                   | 1         | 1      | 3     | 3       | 3     | 16               | 1575                 |
| 9         | 5                   | 1         | 1      | 3     | 0       | 3     | 13               | 1570                 |
| 10        | 10                  | 2         | 2      | 0     | 0       | 2     | 16               | 1585                 |
| 11        | 10                  | 1         | 1      | 3     | 3       | 3     | 21               | 1580                 |
| 12        | 5                   | 1         | 2      | 0     | 3       | 2     | 13               | 1575                 |
| 13        | 5                   | 1         | 1      | 3     | 3       | 3     | 16               | 1570                 |
| 14        | 5                   | 1         | 1      | 3     | 0       | 2     | 12               | 1565                 |
| Jumlah    | 100                 | 20        | 19     | 27    | 24      | 37    | 227              | 22095                |
| Rata-rata |                     |           |        |       |         |       |                  | 1578                 |

# Hasil dan Pembahasan

Persentase dan Diagram  
Pareto Jenis Cacat

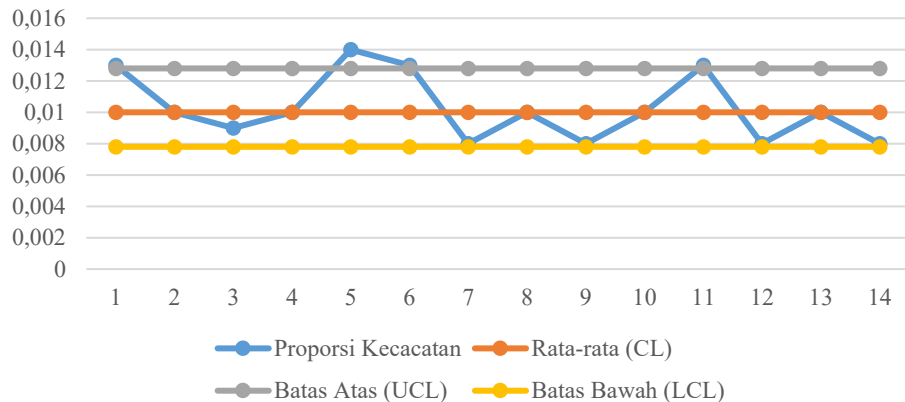
| Urutan Jenis Cacat | Jumlah Cacat (Kg) | Persentase Cacat (%) | Persentase Kumulatif (%) |
|--------------------|-------------------|----------------------|--------------------------|
| Kerupuk Pecah      | 100               | 44,05                | 44,05                    |
| Ketebalan Kerupuk  | 20                | 8,81                 | 52,86                    |
| Ukuran Kerupuk     | 19                | 8,37                 | 61,23                    |
| Warna Kerupuk      | 27                | 11,89                | 73,13                    |
| Tekstur Kerupuk    | 24                | 10,57                | 83,7                     |
| Kerupuk Sobek      | 37                | 16,30                | 100,00                   |
| Jumlah             | 227               | 100,00               |                          |



# Hasil dan Pembahasan

## Peta Kendali dan Perhitungan Proporsi, CL, UCL, LCL

Peta Kendali



| Hari ke- | Jenis cacat (Kg) |           |         |         |         |         |
|----------|------------------|-----------|---------|---------|---------|---------|
|          | Pecah            | Ketebalan | Ukuran  | Warna   | Tekstur | Sobek   |
| 1        | 10               | 2         | 2       | 0       | 3       | 3       |
| 2        | 5                | 1         | 1       | 3       | 3       | 2       |
| 3        | 5                | 2         | 1       | 3       | 0       | 4       |
| 4        | 10               | 2         | 2       | 0       | 0       | 2       |
| 5        | 10               | 2         | 1       | 3       | 3       | 3       |
| 6        | 10               | 2         | 2       | 0       | 3       | 3       |
| 7        | 5                | 1         | 1       | 3       | 0       | 2       |
| 8        | 5                | 1         | 1       | 3       | 3       | 3       |
| 9        | 5                | 1         | 1       | 3       | 0       | 3       |
| 10       | 10               | 2         | 2       | 0       | 0       | 2       |
| 11       | 10               | 1         | 1       | 3       | 3       | 3       |
| 12       | 5                | 1         | 2       | 0       | 3       | 2       |
| 13       | 5                | 1         | 1       | 3       | 3       | 3       |
| 14       | 5                | 1         | 1       | 3       | 0       | 2       |
| Total    | 100              | 20        | 19      | 27      | 24      | 37      |
| Proporsi | 0,06337          | 0,01267   | 0,01204 | 0,01711 | 0,01521 | 0,02345 |
| CL       | 0,01027          | 0,01027   | 0,01027 | 0,01027 | 0,01027 | 0,01027 |
| UCL      | 1,01028          | 1,01028   | 1,01028 | 1,01028 | 1,01028 | 1,01028 |
| LCL      | 0,98973          | 0,98973   | 0,98973 | 0,98973 | 0,98973 | 0,98973 |

# Hasil dan Pembahasan

## Perhitungan Nilai DPMO dan Level Sigma

| HariKe-   | Total Produksi (Kg) | Total Cacat (Kg) | CTQ | DPO     | DPMO   | Level Sigma |
|-----------|---------------------|------------------|-----|---------|--------|-------------|
| 1         | 1585                | 20               | 6   | 0,01267 | 12674  | 3,7         |
| 2         | 1575                | 15               | 6   | 0,00951 | 9506   | 3,8         |
| 3         | 1580                | 15               | 6   | 0,00951 | 9506   | 3,8         |
| 4         | 1585                | 16               | 6   | 0,01014 | 10139  | 3,8         |
| 5         | 1580                | 22               | 6   | 0,01394 | 13942  | 3,7         |
| 6         | 1590                | 20               | 6   | 0,01267 | 12674  | 3,7         |
| 7         | 1580                | 12               | 6   | 0,00760 | 7605   | 3,9         |
| 8         | 1575                | 16               | 6   | 0,01014 | 10139  | 3,8         |
| 9         | 1570                | 13               | 6   | 0,00824 | 8238   | 3,9         |
| 10        | 1585                | 16               | 6   | 0,01014 | 10139  | 3,8         |
| 11        | 1580                | 21               | 6   | 0,01331 | 13308  | 3,7         |
| 12        | 1575                | 13               | 6   | 0,00824 | 8238   | 3,9         |
| 13        | 1570                | 16               | 6   | 0,01014 | 10139  | 3,8         |
| 14        | 1565                | 12               | 6   | 0,00760 | 7605   | 3,9         |
| Jumlah    | 22095               | 227              | 84  | 0,14385 | 143853 | 53,5        |
| Rata-rata | 1578                | 16               | 6   | 0,01028 | 10275  | 3,8         |

# Hasil dan Pembahasan

## Diagram Fishbone dan Usulan Perbaikan



| No. | Faktor     | Penyebab                                                                                                                                                                                                                                                       | Usulan Perbaikan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Alat       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alat cetak kerupuk penyok</li> <li>2. Perawatan mesin tidak terjadwal</li> <li>3. Oven/pengering tidak stabil suhunya</li> <li>4. Alat pemotong pada mesin tumpul</li> </ol>                                         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menerapkan jadwal maintenance, pengecekan berkala sesuai SOP[25].</li> <li>2. Menerapkan jadwal pengecekan alat setiap 1 bulan produksi[26].</li> <li>3. Mengatur dan selalu mengecek suhu oven[27].</li> <li>4. Menerapkan jadwal maintenance pengecekan berkala sesuai SOP [25].</li> </ol>                                          |
| 2   | Manusia    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Karyawan memiliki skill yang berbeda</li> <li>2. Kelelahan yang dialami karyawan</li> <li>3. Pengetahuan standar kualitas masih rendah</li> </ol>                                                                    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengadakan pelatihan setiap 2 bulan sekali[28].</li> <li>2. Mengatur beban kerja &amp; tingkatan istirahat[29].</li> <li>3. Mengadakan training dan evaluasi rutin[30].</li> </ol>                                                                                                                                                     |
| 3   | Lingkungan | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Faktor cuaca tidak bisa diprediksi</li> <li>2. Kondisi tempat produksi tidak bersih</li> <li>3. Pencahayaan kurang memadai</li> </ol>                                                                                | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penggunaan alat seperti oven/dehydrator[31].</li> <li>2. Pembuatan jadwal kebersihan ruang kerja[32].</li> <li>3. Meningkatkan intensitas pencahayaan di area produksi[33].</li> </ol>                                                                                                                                                 |
| 4.  | Bahan baku | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kualitas tepung tidak sesuai standar makanan</li> <li>2. Kualitas udang tidak layak konsumsi</li> <li>3. Penyimpanan bahan baku yang kurang baik</li> <li>4. Pencampuran bahan(rempah,bumbu) tidak merata</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memilih pemasok tepung dan udang berkualitas dengan standar kualitas yang jelas[25].</li> <li>2. . Memilih pemasok tepung dan udang berkualitas dengan standar kualitas yang jelas[25].</li> <li>3. Mengelola penyimpanan serta persediaan bahan baku dengan baik [34].</li> <li>4. Membuat SOP pencampuran bahan baku[35].</li> </ol> |
| 5.  | Metode     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penggunaan metode manual</li> <li>2. Standarisasi belum diterapkan secara konsisten</li> <li>3. Informasi SOP kurang</li> </ol>                                                                                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mempertimbangkan penggunaan teknologi semi otomatis untuk produksi[36].</li> <li>2. Memperbaiki dan sosialisasi SOP yang lebih detail[37].</li> <li>3. Revisi prosedur kerja agar mencakup semua langkah operasional[30].</li> </ol>                                                                                                   |

# Hasil dan Pembahasan

## Kaizen Five Step Plan

| Five Step Plan        | Saran Pelaksanaan                                                              |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Seiri (Pemilahan)     | Mengganti alat yang tidak berfungsi di ruang kerja                             |
|                       | Menyingkirkan bahan baku basi atau berkualitas buruk                           |
| Seiton (Penataan)     | Menata peralatan dengan rapi                                                   |
|                       | Penjadwalan jam istirahat untuk mengurangi kelelahan                           |
| Seiso (Pembersihan)   | Menetapkan jadwal pembersihan mingguan untuk area kerja, alat, dan bahan baku  |
| Seiketsu (Pemantapan) | Membuat checklist pemeliharaan alat, jadwal kebersihan rutin, dan SOP produksi |
| Shitsuke (Pembiasaan) | Memberikan briefing harian sebelum bekerja                                     |
|                       | Melakukan pengawasan berkala untuk memastikan kebiasaan baru diterapkan        |

# Temuan Penting Penelitian

1. Proses produksi kerupuk udang di U.D. Mapan Super masih mengalami kecacatan dengan persentase harian berkisar antara 0,76%–1,39%, meskipun volume produksi relatif stabil.
2. Hasil peta kendali *p-chart* menunjukkan adanya titik di luar batas kendali atas pada hari ke-5, yang menandakan proses produksi belum sepenuhnya terkendali secara *statistic*
3. Analisis *diagram fishbone* mengungkapkan bahwa kecacatan produk dipengaruhi oleh faktor manusia, alat, metode, bahan baku, dan lingkungan produksi yang belum optimal

# Manfaat & Simpulan

## Manfaat

Penelitian ini bermanfaat untuk membantu UD. Mapan Super dalam mengurangi tingkat kecacatan produk serta meningkatkan kualitas. Secara umum, metode *Six Sigma* dan *Kaizen* dapat digunakan menjadi acuan dalam pengendalian kualitas di industri pengolahan kerupuk udang agar produk cacat yang dihasilkan tidak berkelanjutan dan memenuhi kepuasan konsumen.

## Simpulan

Penelitian pada proses produksi krupuk udang di U.D. Mapan Super menunjukkan bahwa meskipun volume produksi relatif stabil, kualitas produk masih dipengaruhi oleh berbagai jenis kecacatan, yaitu krupuk pecah (44,05%), sobek (16,30%), warna (11,89%), tekstur (10,57%), ketebalan (8,81%), dan ukuran (8,37%). Analisis persentase kecacatan harian yang berada pada rentang 0,76% hingga 1,39% menunjukkan adanya perbandingan kinerja antara hari ke hari, yang dapat disebabkan oleh perbedaan metode kerja, keterampilan operator, kondisi alat, bahan baku, dan lingkungan produksi. Nilai rata-rata DPMO sebesar 10.275 dengan level sigma sebesar  $3,8\sigma$  menunjukkan bahwa kinerja kualitas produksi berada di atas rata-rata industri nasional, namun masih memerlukan perbaikan untuk mencapai kualitas yang lebih optimal. Metode six sigma dengan pendekatan DMAIC digunakan untuk mengidentifikasi dan mengukur tingkat kecacatan serta faktor penyebabnya secara sistematis, sementara pendekatan kaizen diterapkan untuk merumuskan langkah perbaikan berkelanjutan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyebab utama kecacatan berkaitan dengan ketidakkonsistenan prosedur kerja, kualitas bahan baku yang bervariasi, kurang optimalnya penggunaan alat, dan pengawasan produksi yang belum maksimal. Dengan pelatihan rutin bagi operator, inspeksi kualitas produk secara berkala, pemantauan proses produksi, dan penggunaan teknologi semi otomatis pada tahap kritis produksi. Penerapan langkah-langkah ini dapat menurunkan tingkat kecacatan, meningkatkan kualitas produk, serta mendukung efisiensi dan keberlanjutan operasional perusahaan, Penelitian ini fokus pada kecacatan yang terjadi selama proses produksi kerupuk udang, bukan pada tahap distribusi atau penyimpanan dan fokus pada faktor teknis dan operasional produksi yang memicu terjadinya kecacatan produk.

# Referensi

- [1] Wulan Anggriani, “Pengaruh Inovasi Produk, Kreativitas Produk, dan Kualitas Produk Terhadap Keunggulan Bersaing pada Produk Kerupuk Udang Mak Wing,” *student online journal*, vol. 3, 2022.
- [2] R. A. Munthe and F. Pertanian, “Analisis Kelayakan Usaha Produksi Kerupuk Udang (*Pe-naeus indicus*) di Kelurahan Tanjung Leidong Kecamatan Kualuh Leidong,” *JIMTANI*, vol. 2, pp. 197–207, 2022, [Online]. Available: <http://jurnalmahasiswa.umsu.ac.id/index.php/jimtani>
- [3] I. Rusdin *et al.*, “Penerimaan Konsumen Terhadap Kerupuk Komersil Berdasarkan Perbedaan Bahan Baku Dari Umkm Di Kutai Kartanegara Consumer Acceptance Of Commercial Crackers Based On Raw Material Difference From Umkm In Kutai Kartanegara,” *Journal Perikanan*, vol. 13, no. 4, pp. 1102–1110, 2023, doi: 10.29303/jp.v13i3.651.
- [4] A. Akhmal *et al.*, “Analisis Swot Studi Kelayakan Bisnis Umkm Pada Usaha Kerupuk Udang Di Kuala Tungkal,” Dec. 2023, [Online]. Available: [www.ejournal.an-nadwah.ac.id](http://www.ejournal.an-nadwah.ac.id)
- [5] M. Lukman Hakim and A. Sidhi Cahyana, “Seminar Nasional & Call Paper Fakultas Sains dan Teknologi,” 2024.
- [6] Devina Ayu Ristanti and Ida Ayu Nuh Kartini, “Analisa Penerapan Statistical Quality Control Dalam Mengurangi Produk Cacat Pada Kerupuk Udang,” *Jurnal Publikasi Ilmu Manajemen*, vol. 2, no. 3, pp. 263–279, Jul. 2023, doi: 10.55606/jupiman.v2i3.2309.
- [7] Rahmadi Prayabina, “Analisis Statistical Quality Control (Sqc) Sebagai Pengendalian Mutu Keripik Singkong Berskala Industri,” *Jurnal Prayabina et el*, Volume 3 Nomor 1 2024.
- [8] M. Rabbani and A. Mansur, “Design of Production System Improvement to Increase Productivity with Quality Control Circle Approach,” *PROZIMA (Productivity, Optimization and Manufacturing System Engineering)*, vol. 8, no. 1, pp. 1–10, Jun. 2024, doi: 10.21070/prozima.v8i1.1669.
- [9] Thony Herman Harahap, “Pengendalian kualitas produk pulp dengan menggunakan metode Kaizen di PT. Toba Pulp Lestari, Tbk,” *Jurnal VORTEKS*, vol. 3, no. 1, pp. 182–189, Apr. 2022, doi: 10.54123/vorteks.v3i1.155.
- [10] A. Waruwu, V. Rensi Tampubolon, M. A. Pratama, and D. Putri, “Pengendalian Kualitas Metode Six Sigma Untuk Mengurangi Tingkat Kerusakan Produk Kalender Di PT. KLM,” 2022. [Online]. Available: <http://jurnal.bsi.ac.id/index.php/imtechno>

# Referensi

- [11] D. Azis *and* R. Vikaliana, “Pengendalian Kualitas Produk Menggunakan Pendekatan Six Sigma Dan Kaizen Sebagai Upaya Pengurangan Kecacatan Produk,” *Jurnal InTen*, Vol.6, No. 1, Januari-Juli 2023, P-ISSN : 2654-9557 E-ISSN : 2654-914X.
- [12] A. Rufaidah *and* Moh. R. Rosyidi, “Analisis Pengendalian Kualitas Kerupuk dengan Metode Seven Tools,” *Jurnal Optimalisasi*, vol. 8, no. 2, p. 154, 2022, doi: 10.35308/jopt.v8i2.6128.
- [13] R. Sukwadi, L. Harijanto, M. M. W. Inderawati, *and* P. T. B. Huang, “Reduction in Rejection Rate of Soy Sauce Packaging via Six Sigma,” *Jurnal Teknik Industri*, vol. 22, no. 1, pp. 57–70, Feb. 2021, doi: 10.22219/jtiumm.vol22.no1.57-70.
- [14] Errin Laurentine, “Analisis Pengendalian Kualitas Produk Sepatu Menggunakan Metode Six Sigma Dan Kaizen Pada Cv. Sepatu Sani Malang Jawa Timur,” *Profisiensi*, Vol.10 No.1; 41-48, vol. 10, no. 1, pp. 41–48, 2022.
- [15] N. Ningsih *and* K. Ali, “Pengendalian Kerusakan Produk Pada Industri Rumahan Mitra Keluarga Kabupaten Lampung Timur,” *Derivatif : Jurnal Manajemen*, vol. 16, no. 2, 2022.
- [16] M. R. Rosyidi *and* N. Izzah, “Analisis Kualitas Ikan Bandeng Tanpa Duri Dengan Pendekatan Seven Tools,” Vol. 3, No. 2 Des 2022. JITU (Jurnal Ilmiah Teknik Industri).
- [17] Teuku Yuri Zagloel *and* Ir. Rahmat Nurcahyo, *Manajemen Kualitas Total dalam Perspektif Teknik Industri Edisi 2*. 2023. [Online]. Available: [www.uipublishing.ui.ac.id](http://www.uipublishing.ui.ac.id)
- [18] N. Ansyah *and* W. Sulistiyowati, “Analysis of Quality Control of Shrimp Crop Products with Seven Tools and FMEA Methods (Case Study : UD. Djaya Bersama),” *Procedia of Engineering and Life Science*, vol. 2, no. 2, 2022, doi: 10.21070/pels.v2i2.1303.
- [19] Fahrul Rozi, “Upaya Perbaikan Kualitas Produk Batik Di Batik Allussan Menggunakan Metode Six Sigma Dan New Seven Tools,” *JCI Jurnal Cakrawala Ilmiah*, vol. 1, Jun. 2022.
- [20] Naufal Fakhri Gustyanto *and* Ayudyah Eka Apsari, “Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dalam Upaya Mengurangi Jumlah Kerusakan Produk Dengan Menggunakan Metode Six Sigma Dan Kaizen (Studi Kasus Pabrik Roti Bakar Azhari),” *Jurnal Ilmiah Sains Teknologi Dan Informasi*, vol. 2, no. 3, pp. 45–56, Jun. 2024, doi: 10.59024/jiti.v2i3.801.

# Referensi

- [21] Juwito *and* A. Z. Al-Faritsy, “Analisis Pengendalian Kualitas Untuk Mengurangi Cacat Produk Dengan Metode Six Sigma Di Umkm Makmur Santosa,” 2022. [Online]. Available: <http://bajangjournal.com/index.php/JCI>
- [22] A. Zaqi Al-Faritsy *and* A. Suluh Wahyunoto, “Analisis Pengendalian Kualitas Produk Meja Menggunakan Metode Six Sigma Pada PT XYZ,” *Jurnal Rekayasa Industri (JRI)*, vol. 4, no. 2, 2022.
- [23] M. Rifaldi *and* W. Sudarwati, “Penerapan Metode Six Sigma dan FMEA Sebagai Usaha untuk Mengurangi Cacat pada Produk Bracket,” 2024.
- [24] N. Nurhayani, S. R. Putri, *and* A. Darmawan, “Analisis Pengendalian Kualitas Produk Outsole Sepatu Casual menggunakan Metode Six Sigma DMAIC dan Kaizen 6S,” *Jurnal Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, Vol. 9, No. 1. 2023.
- [25] Anggi Riska Devi *and* Widya Setiafindari, “Upaya Peningkatan Kualitas Produk Engine Pulley Yst Pro Menggunakan Metode Seven Tools Dan Kaizen Five M Checklist Di Pt Mitra Rekatama Mandiri,” *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, Elektro dan Komputer*, vol. 3, no. 2, pp. 192–204, Jul. 2023, doi: 10.51903/juritek.v3i2.1743.
- [26] I. Sodikin, C. I. Parwati, F. Fayzi, M. Indrayana, *and* T. Industri, “Penjadwalan Perawatan Mesin Dengan Metode Preventive Maintenance & Predictive Maintenance,” *Jurnal Tekstil (JUTE) | ISSN 3024-9295 (print), 2797-9229 (online) | Vol. 7, No. 1, 2024.*
- [27] Abdussalam *et al.*, “Analisis Risiko Kegagalan Proses Produksi Bakpia Menggunakan Metode FMEA Di Rumah Produksi Bakpia AS Sidoarjo 1),” *Jurnal Teknik Ibnu Sina*, vol. 9, no. 02, 2024, doi: 10.36352/jt-ibsi.976.
- [28] M. Dandi Prasetyo *and* A. S. Cahyana, “Pengendalian Kualitas Produk Tas Wanita Menggunakan Metode Seven Tools dan Kaizen,” *Jurnal Optimalisasi* Vol. 10, No. 01, April 2024.
- [29] G. Christy Mambu, D. Vanda Doda, Wungouw, *and* A. History, “Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja pada Karyawan Departemen Quality Control di Perusahaan Industri Pangan,” 2025. [Online]. Available: <http://journal.unpacti.ac.id/index.php/JPP>
- [30] A. Surya Herjuna, V. Fitriawaty Marhaeni, M. Alvira, F. Putri, *and* F. Anastasya, “Impact of Training and Development Programs on Employee Performance in the Manufacturing Sector,” *Acta Psychology*, vol. 3, no. 3, pp. 140–151, 2024.

# Referensi

- [31] Saputeri, Warsiyah, Y. Afrida, and F. Asyha, "Penerapan Teknologi Oven Pengering Untuk Meningkatkan Efisiensi Produksi Kerupuk Cumi Di Pesisir Lampung," *Jurnal Abdimas Ilmiah Citra Bakti*, vol. 6, no. 1, pp. 131–143, Feb. 2025, doi: 10.38048/jailcb.v6i1.4658.
- [32] D. Prima Sulistyowati and S. Anggarini, "Pengendalian Kualitas Pengalengan Jamur dengan Metode Six Sigma di PT Y, Pasuruan, Jawa Timur Quality Control of Mushrooms Canning using Six Sigma Method at Company Y, Pasuruan, East Java," *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, vol. 6, no. 1, pp. 1–7, 2022.
- [33] M. Aldi Pranata Alfajrin and L. Yuliana, "Hubungan Intensitas Cahaya Terhadap Kelelahan Mata Pekerja Pada Area Pabrikasi Pt. Rinaldi Utama Expressindo," 2025. [Online]. Available: <https://jurnal.d4k3.uniba-bpn.ac.id/index.php/identifikasi105>
- [34] N. Putri, "Optimasi Pengendalian Kualitas Produk Umkm Robbani Snack Menggunakan Metode Seven Tools Dan Kaizen Optimization Of Product Quality Control In Robbani Snack Msme Using The Seven Tools Method And Kaizen," *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan VOL 4 NO. 1*, vol. 4, no. 1, p. 36, 2025.
- [35] M. Faris, T. Adnandhika, and R. S. Nurlaela, "Proses Produksi Dan Pengawasan Mutu Minuman Rempah Serbuk Di PT XYZ," *Jurnal Karimah Tauhid*, Volume 4 Nomor 11 (2025), e-ISSN 2963-590X.
- [36] H. Hamdani, W. Wahyudin, C. Gemilang Putra, and B. Subangkit, "Analisis Pengendalian Kualitas Produk 4L45W 21.5 MY Menggunakan Seven Tools dan Kaizen," *Go-Integratif: Jurnal Teknik Sistem dan Industri*, vol. 2, no. 02, pp. 112–123, Nov. 2021, doi: 10.35261/gijtsi.v2i2.5651.
- [37] Sihotang, R. Sari, and A. Fauziah, "Penerapan Standar Operasional Prosedur dalam Produksi Keripik Singkong sebagai Upaya Peningkatan Kualitas Produk," *I-Com: Indonesian Community Journal*, vol. 5, no. 4, pp. 2476–2486, Dec. 2025, doi: 10.70609/i-com.v5i4.8414.

