

## **IMPLEMENTASI SIX SIGMA UNTUK PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK KRUPUK IKAN (STUDI KASUS: UMKM SINAR MUTIARA DI DESA KARANG SERANG KABUPATEN TANGERANG)**

**Abu Naim<sup>1)</sup>, Maman Supriatman<sup>2)</sup>, Agus Hermawan<sup>3)</sup>**

**<sup>1),2),3)</sup>Universitas Muhammadiyah A.R. Fachruddin**

**Email: [abunaim@unimar.ac.id](mailto:abunaim@unimar.ac.id)<sup>1)</sup>, [mamansupriyatman@unimar.ac.id](mailto:mamansupriyatman@unimar.ac.id)<sup>2)</sup>,  
[agushermawan@unimar.ac.id](mailto:agushermawan@unimar.ac.id)<sup>3)</sup>**

**Abstract:** *The aim of this research is to improve the quality of fish cracker products produced by UMKM Sinar Mutiara in Karang Serang Village, Tangerang Regency by applying the Six Sigma method as a systematic approach. This research identifies, analyzes and eliminates factors that can affect product quality with a focus on process improvement. This research uses the Six Sigma DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) methodology. In the initial stage, quality control objectives are defined, important parameters are identified, and the performance level of the fish cracker production process is measured. Then statistical analysis is used to find sources of quality imperfections. Research shows that applying Six Sigma to Sinar Mutiara MSMEs can significantly improve the quality of fish cracker products. Identification and improvement of factors causing variation reduces the number of defective products and increases production efficiency. In addition, continuous quality improvement is guaranteed through the implementation of an effective control system. The implementation of Six Sigma in Sinar Mutiara MSMEs results in better customer satisfaction and brand reputation. Recommendations are provided to ensure that Six Sigma continues to be incorporated into the daily operations of MSMEs. It is recommended to develop advanced training and quality control systems to maintain and improve results.*

**Keywords:** *Six Sigma, Quality Control, MSMEs*

**Abstrak:** Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan kualitas produk krupuk ikan yang diproduksi oleh UMKM Sinar Mutiara di Desa Karang Serang, Kabupaten Tangerang dengan menerapkan metode Six Sigma sebagai pendekatan sistematis. Penelitian ini mengidentifikasi, menganalisis, dan menghilangkan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kualitas produk dengan fokus pada perbaikan proses. Penelitian ini menggunakan metodologi Six Sigma DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*). Pada tahap awal, tujuan pengendalian kualitas didefinisikan, parameter penting diidentifikasi, dan tingkat performa proses produksi krupuk ikan diukur. Kemudian analisis statistik digunakan untuk menemukan sumber ketidaksempurnaan kualitas. Penelitian menunjukkan bahwa menerapkan Six Sigma pada UMKM Sinar Mutiara dapat meningkatkan kualitas produk krupuk ikan secara signifikan. Identifikasi dan perbaikan faktor-faktor penyebab variasi menurunkan jumlah produk yang cacat dan meningkatkan efisiensi produksi. Selain itu, perbaikan kualitas yang berkelanjutan dijamin melalui penerapan sistem pengendalian yang efektif. Implementasi Six Sigma pada UMKM Sinar Mutiara menghasilkan kepuasan pelanggan dan reputasi merek yang lebih baik. Rekomendasi diberikan untuk memastikan bahwa Six Sigma terus dimasukkan ke dalam operasi sehari-hari UMKM. Disarankan untuk mengembangkan pelatihan lanjutan dan sistem pengendalian kualitas untuk mempertahankan dan meningkatkan hasil.

**Kata kunci: Six Sigma, Pengendalian Kualitas, UMKM**

---

**PENDAHULUAN**

Seiring dengan berbagai inisiatif pemerintah, dukungan lembaga keuangan, dan perubahan iklim bisnis, pertumbuhan UMKM (Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah) di Indonesia telah mengalami kemajuan yang signifikan. Berikut adalah beberapa variabel dan kemajuan yang memengaruhi usaha kecil dan menengah (UMKM) di Indonesia:

1. **Peningkatan Dukungan Pemerintah:** Pemerintah Indonesia telah lebih memperhatikan sektor UMKM, terutama melalui berbagai kebijakan dan program yang mendukung mereka. Ini telah meningkatkan daya saing dan pertumbuhan UMKM dengan memberikan insentif pajak, pelatihan, akses pasar, dan fasilitas kredit.
2. **Teknologi dan E-Commerce:** Adopsi teknologi dan pertumbuhan e-commerce telah membantu UMKM. Penggunaan internet dan platform perdagangan elektronik memberikan peluang baru bagi UMKM untuk meningkatkan efisiensi operasional mereka dan mencapai pasar yang lebih luas.
3. **Pembiayaan Alternatif:** Berbagai program dan lembaga keuangan, termasuk fintech dan lembaga keuangan mikro, telah memperluas pembiayaan untuk UMKM. Ini membantu UMKM mendapatkan modal yang lebih mudah, terutama bagi mereka yang kesulitan mendapatkan pembiayaan dari bank konvensional.
4. **Emberdayaan Perempuan dan Pemberdayaan Lokal:** Program pemberdayaan perempuan dan pengembangan UMKM lokal telah menjadi fokus penting dalam meningkatkan ekonomi lokal. Program ini memberikan pelatihan, dukungan keuangan, dan akses ke pasar bagi pelaku usaha perempuan dan UMKM lokal.
5. **Inovasi Produk dan Proses:** UMKM di Indonesia semakin banyak menunjukkan inovasi dalam produk dan proses produksi mereka. Inovasi ini tidak hanya mencakup peningkatan kualitas produk, tetapi juga berusaha untuk memasukkan nilai tambah dan membuat penawaran mereka berbeda.
6. **Akses Internasional:** Pemerintah menawarkan program untuk mendukung ekspor UMKM dan membantu mereka berpartisipasi dalam pameran internasional. Ini membuka peluang baru dan meningkatkan daya saing UMKM Indonesia di pasar internasional.

Krupuk ikan biasanya memiliki tekstur renyah dan rasa gurih dengan aroma ikan yang khas. Makanan ringan ini populer sebagai camilan atau pendamping hidangan utama dalam berbagai acara, seperti saat bersantai atau acara keluarga. Krupuk ikan merupakan bagian dari keragaman kuliner Indonesia yang kaya akan variasi makanan berbahan dasar ikan. Menurut Yusmeiarti (2008), kerupuk adalah lauk sederhana yang digunakan sebagai lauk makanan karena rasanya yang gurih dan enak yang dapat menambah selera makan. Banyak jenis kerupuk dapat dibuat berdasarkan bahan bakunya. seperti kerupuk ikan, udang, kedelai, sari ayam, dan lain-lain dengan berbagai bentuk kerupuk yang berbeda-beda sesuai dengan ide pembuat.

Dalam penelitian Pengendalian Kualitas Produk Krupuk Ikan di UMKM Sinar Mutiara di Desa Karang Serang, Kabupaten Tangerang, beberapa masalah yang mungkin dihadapi dan menjadi fokus penelitian antara lain:

**Tabel 1. Masalah – masalah pada Penelitian**

No	Kondisi	Masalah	Dampak
1.	Kualitas Produk	Bahan baku Krupuk Ikan yang tidak berkualitas dapat berdampak langsung pada kualitas akhir produk	Rasa, tekstur, dan aroma Krupuk Ikan mungkin tidak konsisten atau kurang memuaskan pelanggan.
2.	Konsistensi Proses Produksi	Variabilitas dalam proses produksi Krupuk Ikan dapat menyebabkan produk akhir yang tidak konsisten.	Penurunan kualitas produk, peningkatan tingkat kecacatan, dan ketidakpuasan pelanggan
3.	Kesalahan Manusia	Kurangnya pelatihan karyawan dalam proses produksi dapat menyebabkan kesalahan manusia yang mempengaruhi kualitas produk.	Tingkat kecacatan yang tinggi, peningkatan biaya produksi akibat barang cacat, dan reputasi yang terpengaruh
4.	Ketidakpuasan Pelanggan	Penurunan skor kepuasan pelanggan terhadap produk Krupuk Ikan dapat mengindikasikan adanya masalah kualitas yang perlu diatasi.	Menurunnya pangsa pasar, penurunan loyalitas pelanggan, dan penurunan pendapatan.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

Kerupuk adalah jenis makanan kering yang terbuat dari bahan-bahan yang mengandung banyak pati. Dalam definisi lain, kerupuk adalah jenis makanan kecil yang tumbuh menjadi lebih besar dan menghasilkan produk yang porus dengan densitas rendah saat diproses penggorengan. Demikian juga, produk ekstrusi akan berkembang saat diolah (Koswara, 2009).

Kerupuk adalah jenis makanan kering yang terbuat dari bahan-bahan yang mengandung pati tinggi. Selama proses pembuatan kerupuk, air ditambahkan dan adonan dipanaskan untuk gelatinisasi pati. Adonan dibuat dengan mencampurkan bahan-bahan utama dan bahan-bahan tambahan hingga adonan menjadi liat dan homogen (Wijandi et al., dalam Tofan, 2008).

Menurut (Koswara, 2009) Kadar protein kerupuk udang, ikan, kedele, dan kerupuk kedele berkisar antara 0.97 dan 11.04 persen. Kadar air kerupuk berkisar antara 9.91 dan 14%, dan kadar pati berkisar antara 32.82 dan 52.73 persen. Kerupuk telur mengandung banyak protein. bahan tambahan seperti kedele, telur, udang, dan ikan berisi banyak protein.

Bahan baku yang digunakan memengaruhi warna kerupuk yang dihasilkan. Kerupuk yang dibuat dari tepung sagu yang telah dibersihkan dari kotoran yang terbentuk selama proses penggilingan akan menghasilkan kerupuk goreng yang memiliki warna putih kecoklatan. Namun, apabila digunakan bahan tepung sagu kasar yang mengandung kotoran, akan menghasilkan kerupuk goreng berwarna coklat tua (Koswara, 2009).

Krupuk ikan adalah makanan ringan tradisional dari Indonesia yang terbuat dari bahan dasar ikan yang diolah dan dijemur hingga kering. Proses pembuatan krupuk ikan melibatkan beberapa tahap, antara lain:

- a. Pemilihan bahan: Ikan segar yang biasanya digunakan adalah jenis ikan tenggiri atau ikan teri. Ikan tersebut harus dalam kondisi segar dan bebas dari kerusakan atau pembusukan.
- b. Pembersihan: Ikan dipisahkan dari bagian-bagian yang tidak diinginkan seperti tulang dan sisiknya. Ikan kemudian dicuci bersih untuk menghilangkan kotoran dan kuman.
- c. Penghalusan: Setelah pembersihan, ikan dihaluskan menjadi adonan menggunakan blender atau gilingan. Pada tahap ini, bisa ditambahkan bumbu-bumbu seperti garam, bawang putih, atau merica sesuai dengan selera dan resep yang digunakan.

- d. Pencetakan: Adonan ikan yang telah dihaluskan kemudian dicetak atau dibentuk menjadi lembaran tipis dan datar. Proses ini bisa dilakukan dengan tangan atau menggunakan alat khusus.
- e. Pengeringan: Lembaran adonan ikan yang telah dicetak akan dijemur hingga kering. Proses pengeringan ini penting agar krupuk ikan menjadi renyah dan tahan lama. Tradisionalnya, pengeringan dilakukan di bawah sinar matahari terik, tetapi ada juga yang menggunakan oven modern.
- f. Penggorengan: Setelah kering, lembaran krupuk ikan digoreng dalam minyak panas hingga mengembang dan menjadi renyah. Minyak yang digunakan biasanya adalah minyak kelapa atau minyak sayur.

## **METODE PENELITIAN**

Metodologi Six-Sigma telah menjadi alat manajemen bisnis yang digunakan oleh industri untuk meningkatkan kemampuan operasional dan mengurangi tingkat kesalahan dalam proses. Setelah berbicara dengan pejabat industri yang terkait dengan tim kualitas, informasi dan data penting telah dikumpulkan untuk merencanakan penelitian ini. Data sekunder terkait masalah proyek telah dikumpulkan dari situs web industri dan dibantu dengan masukan dari para ahli, tinjauan literatur, dan data primer dan sekunder. Studi kasus ini menganalisis implementasi Analisis DMAIC Six-Sigma untuk mengurangi tingkat penolakan. mengurangi yang ditolak oleh industri. Diagram alir komprehensif yang menggambarkan metodologi penelitian yang digunakan (Adam, 2015)

Karena tingkat reject produk yang sangat tinggi, sekitar 5%, kehilangan banyak uang dan kepuasan pelanggan. Bagian jaminan kualitas industri memutuskan untuk mengurangi tingkat penolakan yang tinggi dengan menggunakan metode ini. Pendekatan DMAIC Six Sigma adalah proyek Six Sigma yang disetujui oleh manajemen yang lebih tinggi dan ditugaskan untuk meningkatkan kualitas. yang memiliki dua pemegang sabuk hijau dan dua sabuk hitam. Metodologi DMAIC proyek ini diklasifikasikan ke dalam lima Fase sebagai berikut (Antosz et al., 2022)

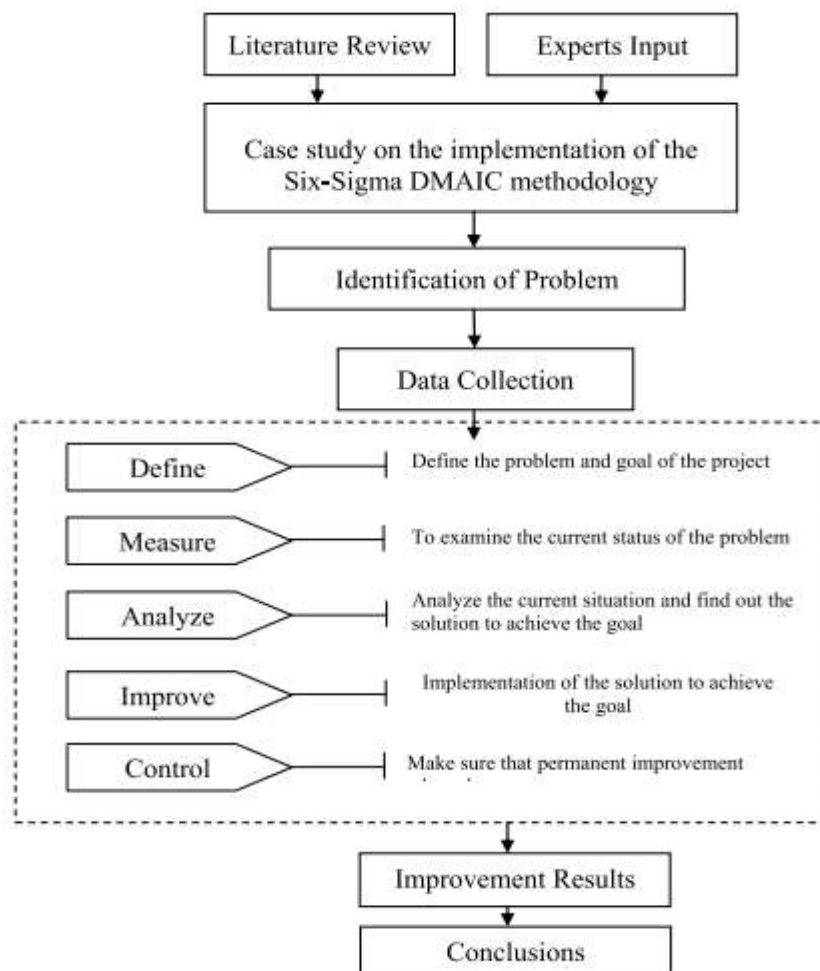
- a) Define: Mendefinisikan masalah dan tujuan proyek
- b) Measure: Memeriksa status masalah saat ini.
- c) Menganalisis: Menganalisis situasi saat ini dan mencari solusi untuk mencapai tujuan.
- d) Improve: Implementasi solusi untuk mencapai tujuan.

e) Control: Memastikan bahwa perbaikan permanen terjadi

Selain itu, sejumlah studi kasus telah mempresentasikan metodologi implementasi Six-Sigma, meskipun ada kekurangan publikasi tentang metodologi DMAIC Six-Sigma di sebuah perusahaan manufaktur. Penulis percaya bahwa studi kasus tentang penerapan metodologi Six-Sigma DMAIC di sebuah perusahaan manufaktur untuk dikembangkan pengetahuan tambahan dan pelajaran yang dapat dipetik. Studi empiris dari makalah ini menyajikan penerapan Six-Sigma DMAIC di sebuah perusahaan manufaktur untuk mengurangi cacat dalam produksi (Adeodu et al., 2023)

Hasilnya, sangat penting untuk mengukur jumlah cacat dan menghilangkannya untuk meningkatkan kualitas. Cacat per sejuta peluang (DPMO) dihitung sebagai Persamaan (1) - (6).

$$Yield = 1 - Defect\ per\ opportunity$$



## HASIL DAN PEMBAHASAN

Indikator keberhasilan Penelitian “**Implementasi Six Sigma Untuk Pengendalian Kualitas Produk Krupuk Ikan (Studi Kasus: UMKM Sinar Mutiara Di Desa Karang Serang Kabupaten Tangerang)**” dapat mencakup berbagai aspek yang berkaitan dengan tujuan dan dampak yang diharapkan dari penerapan metodologi Six Sigma dalam usaha tersebut. Berikut beberapa indikator keberhasilan yang mungkin relevan untuk penelitian tersebut:

1. **Penurunan Tingkat Cacat Produk:** Salah satu tujuan utama dari penerapan Six Sigma adalah mengurangi tingkat cacat atau kegagalan produk. Indikator keberhasilan dapat diukur berdasarkan penurunan jumlah produk cacat atau peningkatan tingkat kualitas produk yang memenuhi standar kualitas yang ditetapkan.
2. **Peningkatan Efisiensi Operasional:** Pengukuran efisiensi operasional dapat dilakukan dengan mengidentifikasi dan mengurangi potensi pemborosan dan waktu siklus produksi. Indikator keberhasilan meliputi peningkatan produktivitas, pengurangan waktu siklus produksi, dan efisiensi penggunaan sumber daya.
3. **Kepuasan Pelanggan:** Kepuasan pelanggan adalah faktor penting dalam kesuksesan UMKM. Indikator keberhasilan dapat diukur berdasarkan peningkatan tingkat kepuasan pelanggan, yang dapat diperoleh melalui survei pelanggan atau ulasan positif.
4. **Penurunan Biaya Produksi:** Implementasi Six Sigma yang berhasil dapat mengarah pada pengurangan biaya produksi. Indikator keberhasilan dapat diukur berdasarkan penurunan biaya produksi per unit produk atau total penghematan biaya operasional.
5. **Peningkatan Kapabilitas Proses:** Pengukuran kapabilitas proses yang lebih tinggi menunjukkan tingkat konsistensi dan kualitas yang lebih baik dalam proses produksi. Indikator keberhasilan dapat diukur berdasarkan peningkatan nilai Cp atau Cpk pada proses produksi.
6. **Partisipasi Karyawan:** Implementasi Six Sigma memerlukan dukungan dan partisipasi aktif dari karyawan. Indikator keberhasilan meliputi tingkat partisipasi dan keterlibatan karyawan dalam pengembangan dan implementasi proyek Six Sigma.
7. **Penerapan Alat Six Sigma:** Evaluasi tingkat penerapan alat-alat Six Sigma, seperti DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control), FMEA (Failure Mode and

Effects Analysis), dan SPC (Statistical Process Control), dapat menjadi indikator keberhasilan dalam memahami sejauh mana metodologi Six Sigma diterapkan secara komprehensif.

8. **Peningkatan Keuntungan dan Pendapatan:** Implementasi Six Sigma yang berhasil dapat berkontribusi pada peningkatan keuntungan dan pendapatan UMKM. Indikator keberhasilan dapat diukur berdasarkan peningkatan margin keuntungan atau pendapatan usaha dalam periode tertentu.



Gambar 1. FishBone Diagram Penelitian

Semua indikator keberhasilan ini harus diukur dan dievaluasi secara objektif dalam rangka mencapai tujuan utama dari penelitian “**Implementasi Six Sigma Untuk Pengendalian Kualitas Produk Krupuk Ikan (Studi Kasus: UMKM Sinar Mutiara Di Desa Karang Serang Kabupaten Tangerang)**’ dengan mengidentifikasi dan mengukur indikator keberhasilan ini, hasil penelitian dapat memberikan wawasan yang berharga dan kontribusi bagi pengembangan UMKM Sinar Mutiara dan usaha mikro, kecil, dan menengah lainnya dalam mencapai kualitas dan efisiensi operasional yang lebih baik.

**Tabel.2** Penerapan DMAIC pada UMKM Sinar Mutiara

No	Proses Tahapan	Pengendalian Kualitas	Keterangan
1.	Data Baseline Kualitas	-Sebelum implementasi perbaikan, skor kepuasan pelanggan terhadap kualitas produk Krupuk Ikan adalah 70 (dari skala 0-100). - Tingkat kecacatan (defect rate) per batch produksi sebelum perbaikan adalah 15%.	1. Kualitas Produk 2. Kepuasan Pelanggan
2.	Data Analisis	- Analisis Pareto menunjukkan bahwa 85% masalah kualitas disebabkan oleh kualitas bahan baku dan kurangnya pelatihan karyawan.	1. Bahan baku yang berkualitas 2. Pelatihan Karyawan

		- Hasil survei karyawan menunjukkan bahwa hanya 35% karyawan yang mendapatkan pelatihan formal terkait proses produksi.	
3.	Data Perbaikan	- Setelah meningkatkan kualitas bahan baku dengan bekerja sama dengan pemasok terpercaya, tingkat kecacatan per batch produksi menurun menjadi 9%.  - Setelah memberikan pelatihan karyawan dalam teknik produksi yang benar, tingkat kecacatan akibat kesalahan manusia menurun menjadi 6%.	1. Supply Chain 2. Kualitas Produk
4.	Data Pengendalian	- Setelah implementasi kontrol kualitas rutin, tingkat kecacatan per batch produksi dipertahankan di bawah 6% selama 3 bulan berturut-turut.  - Skor kepuasan pelanggan meningkat menjadi 80 setelah 6 bulan implementasi perbaikan	1. Quality Control 2. Kepuasan Pelanggan



**Gambar 2.** Dokumentasi UKM Sinar Mutiara

## KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bagaimana pendekatan Six Sigma dapat meningkatkan kualitas produk dan efisiensi proses dalam produksi krupuk ikan UMKM Sinar Mutiara. Hasil penelitian mencapai beberapa kesimpulan utama:

1. Peningkatan Kualitas Produk: UMKM Sinar Mutiara menerapkan Six Sigma untuk meningkatkan kualitas produk krupuk ikan. Identifikasi dan perbaikan faktor penyebab variasi membantu mengurangi cacat produk, meningkatkan konsistensi, dan menghasilkan produk yang memenuhi atau melebihi standar kualitas.
2. Reduksi Variabilitas dan Cacat: Variabilitas dalam produksi krupuk ikan berhasil dikurangi dengan menggunakan analisis statistik dan perbaikan proses. Pengendalian

yang lebih ketat atas parameter penting meningkatkan keandalan proses, mengoptimalkan penggunaan sumber daya, dan mengurangi jumlah cacat produk.

3. Efisiensi Produksi yang Meningkat: Six Sigma membantu UMKM Sinar Mutiara merancang kembali dan meningkatkan proses produksi. Ini meningkatkan efisiensi, yang ditunjukkan dengan penurunan waktu siklus dan pengurangan pemborosan. Ini meningkatkan daya saing dan profitabilitas UMKM.
4. Penerapan Langkah-Langkah Pengendalian yang Efektif: Tahap Pengendalian dalam siklus DMAIC memberikan dasar untuk penerapan langkah-langkah pengendalian yang efektif. Sistem pengendalian ini memastikan bahwa perbaikan dapat dipertahankan dan dimasukkan secara berkelanjutan ke dalam operasi sehari-hari bisnis kecil dan menengah (UMKM).
5. Kontribusi terhadap Keberlanjutan Bisnis: Penerapan Six Sigma dapat meningkatkan kualitas produk dalam jangka pendek dan dapat membantu perusahaan UMKM Sinar Mutiara bertahan lama. UMKM dapat memperkuat posisinya di pasar dengan meningkatkan reputasi dan kepercayaan pelanggan.
6. Rekomendasi untuk Pengembangan Selanjutnya: Meskipun ada pencapaian yang baik, disarankan untuk terus melacak dan mengevaluasi proses, memberikan pelatihan lanjutan kepada karyawan, dan mempertimbangkan penerapan Six Sigma di bidang lain yang mungkin menguntungkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adam, P. (2015). A Model of the Dynamic of the Relationship between Stock Prices and Economic Growth of Indonesia. *Applied Economics and Finance*, 2(3), 12–19. <https://doi.org/10.11114/aef.v2i3.829>
- Adeodu, A., Maladzhi, R., Kana-Kana Katumba, M. G., & Daniyan, I. (2023). Development of an improvement framework for warehouse processes using lean six sigma (DMAIC) approach. A case of third party logistics (3PL) services. *Heliyon*, 9(4), e14915. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e14915>
- Antosz, K., Jasiulewicz-Kaczmarek, M., Waszkowski, R., & Machado, J. (2022). Application of Lean Six Sigma for sustainable maintenance: Case study. *IFAC-PapersOnLine*, 55(19), 181–186. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2022.09.204>

- Naim, A., & Syah, T. Y. (2019). Implementation of Quality Management for Food Combining on Startup Business PT. Beras Jagung Nusantara. Journal of Multidiciplinary Academic, Vol 3, No 5.
- Naim, A., Hadi, H. S., Hermawan, A. ., Supriyatman, M. ., Soesilo, R. ., Syamsudin, S., Aziz, Z. A. ., & Maesaroh, S. . (2023). STRATEGI PEMASARAN PRODUK KRUPUK IKAN PADA UMKM SINAR MUTIARA DI DESA KARANG SERANG, KABUPATEN TANGERANG. Jurnal Abdimas Bina Bangsa, 4(2), 1716-1721.