



Analisis Pengendalian Kualitas Pakan Ternak dengan Metode *Six Sigma* dan 5W + 1H

Agam Setianandha

Univeritas Teknologi Yogyakarta

Iqhbali Lilyan Syaputra

Universitas Teknologi Yogyakarta

Rahmad Yusuf

Universitas Teknologi Yogyakarta

Suseno

Universitas Teknologi Yogyakarta

Alamat: Jl. Glagahsari No63,

Warungboto, Kec. Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55164

Korespondensi penulis: setianandhaa@gmail.com

Abstract. *The company CV. XYZ, located in Central Java, produces various types of animal feed according to the age of the consuming animals. However, there are quality issues with the pellet products they produce. Common problems include pellet color inconsistency, low density with ash content between 4-6% making the pellets prone to breaking, and pellet sizes not meeting industry standards, which should range between 0.3 to 0.5 cm. To reduce defects in animal feed production, the Six Sigma approach was applied to trace and identify the root causes and formulate improvement solutions. Data processed and Analyzed through control charts indicated that all values were within the upper and lower control limits, indicating that the process was statistically controlled and conformed to the standards set by the company. It was found that the average sigma value for Indonesian industrial companies is 2 to 3 sigma, while the sigma value at CV. XYZ reached 3.63. Although already above the industry average in Indonesia, CV. XYZ needs to continuously improve to meet the quality standards desired by consumers. Therefore, it is recommended to apply the 5W+1H method (What, Why, Where, When, Who, How) as a systematic approach to support continuous quality improvement.*

Keywords: *Quality Control, Six Sigma, 5W+1H*

Abstrak. Perusahaan CV. XYZ, yang berlokasi di Jawa Tengah, memproduksi berbagai jenis pakan ternak sesuai dengan usia hewan yang akan mengkonsumsinya. Namun, terdapat masalah kualitas pada produk pellet yang mereka produksi. Isu yang sering muncul meliputi ketidaksesuaian warna pellet, tingkat kepadatan yang rendah dengan kadar abu antara 4-6% yang membuat pellet cenderung mudah pecah, serta ukuran pellet yang tidak memenuhi standar industri, yaitu seharusnya berkisar antara 0,3 hingga 0,5 cm. Untuk mengurangi kecacatan dalam produksi pakan ternak, pendekatan *Six Sigma* diaplikasikan guna menelusuri dan mengidentifikasi akar masalah serta merumuskan solusi perbaikan. Data yang diolah dan dianalisis melalui peta kendali menunjukkan bahwa semua nilai berada dalam batas kontrol atas dan bawah, menandakan bahwa proses tersebut telah terkontrol secara statistik dan sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh perusahaan. Diketahui rata-rata nilai sigma perusahaan industri Indonesia yaitu 2 sampai 3 sigma, sedangkan nilai *sigma* pada CV. XYZ mencapai 3,63. Meskipun sudah di atas rata-rata industri di Indonesia, CV. XYZ perlu meningkatkan upaya terus menerus (*continuous improvement*) untuk memenuhi standar kualitas yang diinginkan oleh konsumen. Karena itu, disarankan penerapan metode 5W+1H (Apa, Mengapa, Di Mana, Kapan, Siapa, Bagaimana) sebagai pendekatan sistematis untuk mendukung peningkatan kualitas yang berkelanjutan.

Kata kunci: Pengendalian Kualitas, *Six Sigma*, 5W+1H

Received April 30, 2024; Revised Mei 31, 2024; Juni 01, 2024

* Agam Setianandha, setianandhaa@gmail.com

LATAR BELAKANG

Kualitas produk adalah kemampuan produk untuk memuaskan kebutuh atau keinginan pelanggan (Hasana, 2019). Pengendalian kualitas merupakan metode penting yang memastikan bahwa produk atau jasa yang diproduksi sesuai dengan standar kualitas yang ditetapkan, dengan upaya minimisasi biaya. Aspek vital dari proses ini adalah penyusunan spesifikasi standar produk yang tidak hanya memenuhi harapan perusahaan, tetapi juga mempertimbangkan preferensi konsumen. Tujuan utama dari Pengendalian Kualitas adalah untuk mengeliminasi kesalahan produksi sehingga menghindari hasil yang cacat atau tidak memenuhi kriteria yang sudah ditetapkan. Proses ini sangat penting untuk menghasilkan produk yang berkualitas sesuai dengan keinginan konsumen dan spesifikasi teknis yang telah ditentukan. *Six Sigma* adalah pendekatan manajemen yang ditujukan untuk mengurangi kerusakan pada produk atau layanan dengan target kesalahan maksimal sebanyak 3,4 per sejuta kesempatan (Gaspersz, 2007). Pendekatan ini difokuskan pada pengendalian proses, pengurangan variasi, serta peningkatan berkelanjutan dalam mutu yang disampaikan. Implementasi *Six Sigma* penting untuk menjamin standar kualitas yang tinggi dalam produksi barang dan pelayanan.

CV. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak dalam produksi pakan ternak, menyesuaikan produknya berdasarkan umur hewan ternak. Lokasi pabriknya berada di Batang, Jawa Tengah. Dalam kegiatan produksinya, perusahaan ini menawarkan beragam jenis pakan yang dirancang khusus untuk memenuhi pesanan serta kebutuhan nutrisi sesuai dengan tahapan pertumbuhan ternak. Masalah yang dihadapi oleh CV. XYZ adalah keberadaan produk yang tidak memenuhi standar toleransi yang telah ditetapkan, termasuk pelanggaran pada warna pellet, kadar abu yang mencapai 4-6% yang mengakibatkan kerapuhan pellet, serta ukuran pellet yang tidak konsisten dengan norma yang ditentukan, yaitu antara 0,3 – 0,5 cm. Hal ini menuntut dilakukannya analisis Pengendalian Kualitas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menggali akar penyebab terjadinya cacat produk dan menyusun rekomendasi perbaikan yang bertujuan untuk mengurangi insiden cacat pada produk tersebut.

KAJIAN TEORITIS

Kualitas

Kesesuaian antara apa yang ditawarkan produk dengan apa yang dibutuhkan oleh konsumen mendefinisikan kualitas, yang mencerminkan tingkat superioritas atau

kelemahan suatu produk. Kualitas secara tradisional mengacu pada sifat-sifat yang melekat pada produk, termasuk keandalan, kinerja, serta kemudahan dalam pengoperasiannya (Gaspersz, 2007). Kualitas produk adalah kemampuan produk untuk memuaskan kebutuh atau keinginan pelanggan (Hasana, 2019).

Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas merupakan serangkaian teknik operasional dan kegiatan yang dilakukan untuk memenuhi persyaratan kualitas yang diperlukan, seperti yang dijelaskan oleh Gaspersz (2005). Kegiatan ini mencakup upaya untuk memastikan bahwa kualitas produk yang dihasilkan konsisten dan memenuhi spesifikasi yang telah ditetapkan berdasarkan kebijakan perusahaan. Beberapa tujuan utama dari pengendalian kualitas adalah sebagai berikut:

1. Memastikan kesesuaian hasil produksi dengan standar kualitas yang telah ditentukan.
2. Mengurangi biaya yang timbul dari keharusan melakukan perbaikan atau rework.
3. Memangkas biaya desain produk dan proses melalui implementasi kualitas produksi yang efektif.
4. Menekan biaya produksi secara keseluruhan..

Six Sigma DMAIC

Six Sigma merupakan metodologi yang dirancang untuk peningkatan kualitas dengan menargetkan hanya 3,4 kegagalan dalam setiap satu juta peluang dalam setiap proses pengolahan produk dan layanan. Pendekatan ini fokus pada pengurangan variasi, pengendalian proses, serta upaya peningkatan yang berkesinambungan. Menurut Gaspersz (2007), dalam kerangka kerja peningkatan kualitas *Six Sigma*, siklus DMAIC dipergunakan secara sistematis untuk mengidentifikasi masalah, mencari akar penyebabnya, dan mengembangkan solusi yang efektif untuk memperbaiki kondisi tersebut. Dalam metode *Six Sigma*, pengendalian kualitas dilaksanakan melalui serangkaian langkah sistematis sebagai berikut:

1. Tahap *Define* diimplementasikan sebagai langkah awal dalam upaya peningkatan kualitas menggunakan pendekatan *Six Sigma*. Tahap ini melibatkan proses identifikasi permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan. Identifikasi ini mencakup pengamatan masalah yang ada, diskusi bersama anggota manajemen, dan mendefinisikan masalah yang akan ditangani. (Hafizh, 2023).

2. Tahap *Measure* difokuskan pada pengukuran performansi yang ada dalam proses *Six Sigma*, yang bertujuan untuk menentukan tingkat performansi saat ini atau baseline performa. Dalam tahap ini, dilakukan beberapa langkah pengukuran, yaitu:

a. Menghitung presentase kecacatan

$$p = \frac{np}{n}$$

n = jumlah produksi

np = jumlah *defect*

p = rata-rata proporsi *defect*

b. Menghitung nilai mean (CL) dengan rumus :

$$p = \frac{\sum np}{\sum n}$$

c. Menentukan batas kendali dengan menetapkan nilai UCL (*upper Control Limit*) dan LCL (*Lower Control Limit*).

$$UCL = p + 3\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

$$LCL = p - 3\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

d. Mengukur performa *baseline* dengan melakukan perhitungan DPMO dan nilai *Sigma*. Rumus DPMO dan nilai sigma sebagai berikut:

$$DPMO = \frac{\text{Banyaknya Defect}}{\text{Banyaknya Unit} \times CTQ} \times 1.000.000$$

Nilai DPMO ini lalu di konverensi menjadi nilai *Sigma* menggunakan perhitungan di microsoft excel.

$$\text{Nilai sigma} = \text{NORMSINV}\left(\frac{1.000.000 - DPMO}{1.000.000}\right) + 1,5$$

Nilai sigma adalah ukuran kritis yang menunjukkan kapabilitas suatu proses, atau dapat diartikan sebagai frekuensi kemungkinan terjadinya produk cacat. Semakin tinggi nilai sigma, maka proses tersebut dianggap semakin baik.

3. ada tahap Analisis, proses identifikasi masalah serta determinasi penyebab utama kerusakan menjadi krusial, menggunakan pendekatan diagram tulang ikan atau diagram sebab akibat. Struktur diagram ini menguraikan faktor-faktor yang dapat meningkatkan kualitas produk dan menghasilkan efek yang diinginkan (Baldah, 2020).

4. Tahap Improve memiliki peran esensial, di mana pertimbangan perbaikan diterapkan untuk menunjang peningkatan proses produksi. Fase ini bertujuan untuk memperkuat

elemen-elemen yang mendukung pencapaian tujuan operasional. Proses pengendalian mutu terhadap produk yang bermasalah diintervensi melalui pendekatan 5W+1H (Apa, Kapan, Siapa, Di Mana, Mengapa, dan Bagaimana) untuk merumuskan solusi yang alih dengan tantangan yang ada (Wibowo, 2022)

5. Dalam tahap Control, dokumentasi dan penyebaran hasil peningkatan kualitas dilakukan. Metode yang berhasil dalam optimasi proses dijadikan standar dan diterapkan secara luas. Seluruh prosedur ini diarsipkan dan berfungsi sebagai pedoman operasional. Responsibilitas pengelolaan proses kini beralih dari tim ke individu yang bertanggung jawab atau pemilik proses (Tambunan, dkk, 2020).

METODE PENELITIAN

Pendekatan yang diadopsi dalam studi ini adalah kuantitatif deskriptif. Tujuan dari studi deskriptif adalah untuk menginterpretasi dan menggambarkan fenomena, seperti situasi saat ini, persepsi yang sedang berkembang, serta proses dan dampak yang sedang berlangsung, atau pola yang muncul. Di sisi lain, studi kuantitatif mengandalkan data yang diwujudkan dalam bentuk numerik, seperti skor atau nilai, atau pernyataan yang diubah menjadi angka, yang selanjutnya dianalisis melalui metode statistik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode *Six Sigma* diterapkan dalam proses pengolahan data, memanfaatkan informasi yang diperoleh dari hasil studi yang telah dijalankan.

Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, fokusnya tertuju pada produk pakan ternak yang diproduksi oleh CV. XYZ. Data yang dianalisis diperoleh selama periode delapan minggu, dimulai dari awal Agustus hingga akhir September.

Tabel 1 Data Produksi dan Cacat

No	Periode	Total produksi	Jenis defect		Total
			Warna tidak seragam	Gagal timbang	
1	I/Agu	500	6	12	18
2	II/Agu	600	8	19	27
3	III/Agu	550	5	10	15
4	IV/Agu	500	7	15	22
5	I/Sept	600	5	8	13

6	II/Sept	600	7	13	20
7	III/Sept	500	8	7	15
8	IV/Sept	550	5	12	17
Total	8	4400	51	96	147

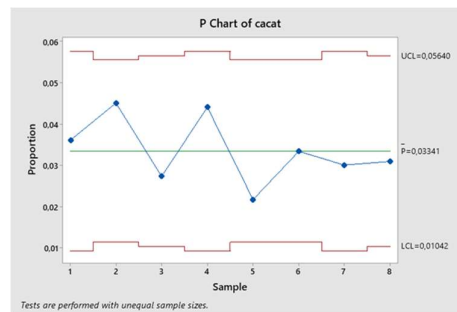
Pengolahan Data

1. *Define*

Langkah pertama dalam proses peningkatan kualitas produk ditandai dengan identifikasi berbagai jenis cacat melalui tahap *Define*. Dalam konteks Pengendalian Kualitas, CTQ (Critical to Quality) berperan penting dalam mengartikulasikan kebutuhan serta harapan konsumen terhadap produk pakan ternak. Kedua CTQ tersebut meliputi seragamnya warna dan ketahanan pellet agar tidak mudah hancur.

2. *Measure*

Dalam metode *Six Sigma*, tahap *Measure* dibedakan menjadi dua sub-tahap yang khusus: pertama adalah analisis menggunakan diagram kontrol, dan kedua adalah pengukuran nilai Sigma serta Defect Per Million Opportunities.



Gambar 1. *P-Chart*

Dari analisis peta kendali yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa semua data berada dalam batas kontrol yang ditetapkan, tanpa ada satu pun yang melintasi garis batas kontrol atas maupun bawah. Hal ini mengindikasikan bahwa proses tersebut telah berjalan stabil dan sesuai dengan standar yang ditetapkan secara statistik. Oleh karena tidak terdapat indikasi melampaui batas kontrol, tidak terdapat kebutuhan untuk melakukan revisi pada tahap ini. Oleh karena itu data ini siap untuk digunakan dalam analisis lebih lanjut. Tahapan berikutnya dalam proses ini adalah melakukan perhitungan nilai DPMO dan sigma untuk mengevaluasi kapabilitas kinerja dari CV. XYZ, menandakan bahwa proses telah mencapai standar kualitas yang diharapkan oleh perusahaan.

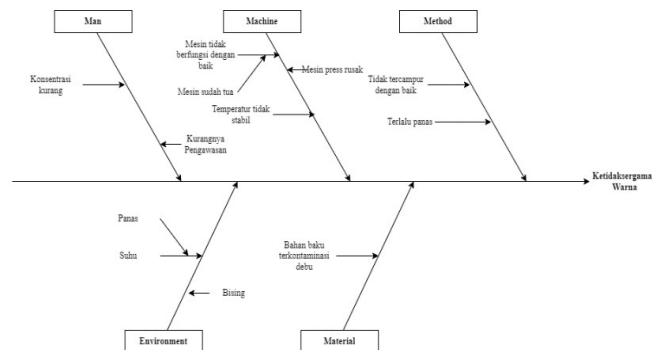
Tabel 2 Nilai DPMO dan Sigma

Bulan	Data Produksi	Jumlah defect	CTQ	DPO	DPMO	Nilai Sigma
I/Agu	500	18	2	0,0180	18000,0	3,5969
II/Agu	600	27	2	0,0225	22500,0	3,5047
III/Agu	550	15	2	0,0136	13636,4	3,7076
IV/Agu	500	22	2	0,0220	22000,0	3,5141
I/Sept	600	13	2	0,0108	10833,3	3,7962
II/Sept	600	20	2	0,0167	16666,7	3,6280
III/Sept	500	15	2	0,0150	15000,0	3,6701
IV/Sept	550	17	2	0,0155	15454,5	3,6582
Total	4400	147	14	0,0168	16761,4	3,6345

Perusahaan CV. XYZ mencatatkan nilai sigma sebesar 3,63, yang berarti telah melampaui rata-rata nilai sigma industri Indonesia yang berkisar antara 2 dan 3 sigma. Meskipun sudah berada di atas standar industri, CV. XYZ masih harus memfokuskan upaya-upaya peningkatan yang berkelanjutan untuk mencapai standar kualitas yang diharapkan oleh para konsumen. Tujuan akhirnya adalah mencapai Level 6 Sigma, yang setara dengan 3,4 kegagalan per satu juta peluang, demi memastikan bahwa pengendalian kualitas sesuai dengan metode *Six Sigma* diterapkan secara efektif.

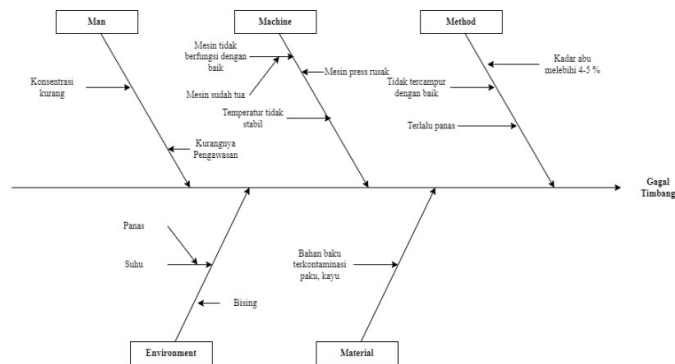
3. Analyze

Dalam tahap evaluasi ini, akan dilakukan proses identifikasi untuk menemukan penyebab utama dari masalah atau cacat yang terjadi pada produk. Data akan dianalisis melalui penggunaan diagram Fishbone, yang bertujuan untuk memahami penyebab utama yang berkontribusi terhadap penurunan kualitas produk.



Gambar 2 Fishbone Diagram Ketidakseragaman

Kecacatan pada produk jenis ketidakseragaman warna disebabkan oleh banyak faktor, faktor utamanya adalah pada bagian mesin yang sudah menyebabkan suhu temperatur tidak stabil dengan itu warna pada produk banyak yang tidak seragam, faktor lainnya pada proses mixing yang tidak baik, kurangnya konsentrasi pada pekerja, bahan baku atau material banyak terkontaminasi debu, dan juga faktor lingkungan yang bising, dan panas salah satu faktor yang menyebabkan kecacatan pada produk.



Gambar 3 Fishbone Diagram Gagal Timbang

Faktor utama kecacatan pada gagal timbang yaitu disebabkan oleh manusia, kurangnya konsentrasi manusia mempengaruhi pada saat proses produksi dimana takaran pada proses mixing bahan baku tidak tercampur dengan baik, setelah pada mesin terlalu panas dan kadar abu mencapai 4-5 % sedangkan takaran yang dianjurkan oleh CV.XYZ hanya 2-3 % hal ini menyebabkan produk mudah hancur. Faktor selanjutnya yaitu pada material yang banyak terkontaminasi paku dan kayu, faktor mesin yang sudah tua dan temperatur tidak stabil juga berpengaruh pada kecacatan produk, dan yang terakhir lingkungan panas dan bising juga sangat mengganggu para pekerja.

4. Improve

Pada tahap ini akan menyimpulkan usulan dan saran perbaikan mengenai pengendalian kualitas upaya meminimalisir kecacatan pada produk. Dengan menggunakan 5W+1H *What, why, where, when, who* dan *how* yang dilakukan untuk merencanakan tindakan perbaikan terhadap *defect* yang teridentifikasi.

a) Faktor Man

What : Meminimalisir cacat akibat operator

Why : Operator kurang konsentrasi dan kurang pengawasan

Where : Area proses produksi
When : Selama proses produksi
Who : Operator dan Owner
How : Untuk menangani cacat produk yang diakibatkan operator kurang konsentrasi yang disebabkan karena lingkungan yang terlalu panas dilakukan penambahan ventilasi berupa exhaust fan sedangkan faktor kurangnya pengawasan dilakukan dengan penerapan CCTV.

b) Faktor Machine

What : Meminimalisir cacat yang diakibatkan oleh mesin
Why : Mesin tua, suhu mesin tidak stabil dan mesin press rusak
Where : Area produksi
When : Selama proses produksi
Who : Teknisi
How : Untuk meminimalisir cacat produk yang diakibatkan oleh faktor mesin tua yaitu melakukan perawatan mesin secara berkala dengan bantuan lembar perawatan mesin yang berfungsi untuk menandai komponen mana yang sedang rusak dan perlu diganti. Selanjutnya produk cacat yang diakibatkan oleh faktor suhu mesin yang tidak stabil di usulkan untuk membuat SOP setting mesin, suhu mesin press yaitu 80°C serta menggunakan sensor suhu untuk memantau suhu mesin secara terus menerus.

c) Faktor Metode

What : Meminimalisir cacat produk diakibatkan oleh metode.
Why : Kadar abu melebihi 4-5%, tidak tercampur dengan baik, suhu terlalu panas.
Where : Area produksi
When : Selama proses produksi
Who : Owner dan operator
How : Untuk meminimalisir cacat produk yang diakibatkan karena kadar abu melebihi 4-5%, proses mixing yang tidak tercampur dengan baik serta suhu yang terlalu panas yaitu dibuat SOP proses

produksi pakan ternak yang divisualisasikan secara nyata atau ditempelkan pada dinding area proses produksi.

d) Faktor Lingkungan

What : Meminimalisir cacat produk yang disebabkan oleh lingkungan
Why : Area produksi panas dan bising
Where : Area produksi
When : Selama proses produksi
Who : Owner
How : Untuk meminimalisir cacat produk yang diakibatkan oleh lingkungan kerja yang panas direkomendasikan usulan berupa penambahan ventilasi berupa exhaust fan serta penambahan kipas angin pada area istirahat.

e) Faktor Material

What : Meminimalisir cacat produk yang disebabkan oleh material
Why : Material terkontaminasi kayu dan paku
Where : Area produksi
When : Selama proses produksi
Who : Operator
How : Untuk meminimalisir cacat produk yang diakibatkan oleh material yang terkontaminasi kayu dan paku, CV. XYZ diharapkan untuk mensortir bahan baku sebelum produksi di mulai, serta tidak meneruskan bahan baku yang tidak sesuai standar perusahaan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Faktor utamanya terjadinya cacat adalah pada bagian mesin yang sudah tua menyebabkan suhu temperatur tidak stabil dengan itu warna pada produk banyak yang tidak seragam. faktor lainnya yaitu disebabkan oleh manusia, kurangnya konsentrasi manusia mempengaruhi pada saat proses produksi dimana takaran pada proses *mixing* bahan baku tidak tercampur dengan baik, setelan pada mesin terlalu panas dan kadar abu mencapai 4-5 % sedangkan takaran yang dianjurkan oleh perusahaan hanya 2-3 % hal ini menyebabkan produk mudah hancur. Dengan ini usulan perbaikan nya yaitu dibuat SOP produksi yang di pasang pada dinding area produksi dan membuat jadwal *maintenance*

mesin untuk mengetahui kondisi mesin serta penambahan *exhaust fan* untuk mengurangi suhu pada area produksi.

DAFTAR REFERENSI

- Arwanda, D. T. S., Dahda, S. S., & Ismiyah, E. (2021). Upaya Pengendalian Kualitas Untuk Mengurangi Defect Product Plywood Thin Panel dengan Metode *Six Sigma* di Pt. Sumber Mas Indah Plywood. *JUSTI (Jurnal Sistem dan Teknik Industri)*, 2(1), 106-118.
- Baldah, N. (2020). Analisis Tingkat Kecacatan dengan Metode *Six Sigma* Pada Line Tgsw. *EKOMABIS: Jurnal Ekonomi Manajemen Bisnis*, 1(01), 27-44.
- Gaspersz, V. (2005). Quality control is the operational techniques and activities used to fulfill requirements for quality.
- Gaspersz, V. (2007). *Lean Six Sigma*. Gramedia Pustaka Utama.
- Hafizh, M. A., & Prabowo, R. (2023). Implementasi *Lean Six Sigma* untuk Meminimasi Waste Proses Produksi Obat Nyamuk Bakar. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 9(1), 1-12
- Hasanah, F. (2019). Pengaruh tingkat religiusitas, pengetahuan, kualitas produk dan kualitas pelayanan terhadap preferensi menabung mahasiswa universitas muhammadiyah Palembang pada bank syariah. *Balance: Jurnal Akuntansi Dan Bisnis*, 4(1), 485-495.
- Romadhani, F., Mahbubah, N., & Kurniawan, M. D. (2021). Implementasi Metode *Lean Six Sigma* Guna Mengeliminasi Defect Pada Proses Produksi Purified Gypsum Di Pt. Aaa. Radial: *Jurnal Peradaban Sains, Rekayasa dan Teknologi*, 9(2), 89-103.
- Tambunan, D. G., Sumartono, B., & Moektiwibowo, H. (2020). Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Metode *Six Sigma* Dalam Upaya Mengurangi Kecacatan Pada Proses Produksi Koper di PT SRG. *Jurnal Teknik Industri*, 9(1).
- Wibowo, S. A., Parwati, C. I., & Rifā, M. I. (2021). Analisis Kinerja Dan Minimasi Waste Proses Produksi Gula Semut Menggunakan Metode *Lean Six Sigma*. *IEJST (Industrial Engineering Journal of the University of Sarjanawiyata Tamansiswa)*, 5(1), 48-57.