

ANALISIS PERMASALAHAN KUALITAS BIJI JAGUNG MATI DI PT SANTOSA UTAMA LESTARI MENGGUNAKAN METODE DMAIC

Ainul Nizha Fitri¹, Ismi Mashabai*¹, Iksan Adiasa¹ dan Silvia Firda Utami¹

¹Teknik Industri, Rekayasa Sistem, Universitas Teknologi Sumbawa, Indonesia

ismi.mashabai@uts.ac.id

ABSTRAK

Jagung merupakan tanaman yang sangat dibutuhkan bijinya sebagai bahan utama industri makanan, dapat dikonsumsi langsung oleh manusia serta yang paling banyak sebagai bahan baku industri pakan ternak. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui proses pengolahan biji jagung, menganalisis faktor penyebab kecacatan serta merumuskan usulan perbaikan untuk mengurangi jumlah kecacatan biji jagung di PT Santosa Utama Lestari. Penelitian ini menggunakan metode DMAIC untuk pengendalian kualitasnya yaitu *define, measure, analyze, improve* dan *control*. Hasil dari data yang telah dianalisis menunjukkan biji jagung mati yang merupakan cacat yang paling dominan sebesar 2.783 dengan persentase 42 %. Cacat biji jagung mati yang terjadi pada proses pengolahan biji jagung menunjukkan adanya data yang berada di luar batas kendali setelah dilakukan perhitungan dengan peta kendali p yaitu UCL (*upper control limit*) sebesar dan LCL (*lower control limit*) sebesar, dari diagram pareto dari keempat cacat tersebut menunjukkan biji jagung mati mengalami cacat sebesar 2.783 dengan persentase 42 %, Faktor penyebab permasalahan tersebut dipengaruhi oleh unsur manusia, material, metode, lingkungan dan mesin. Saran dari penelitian ini adalah harus dilakukan perbaikan dengan memberikan penyuluhan kepada petani cara memanen biji jagung dengan baik.

Kata kunci; Pengendalian kualitas, DMAIC, biji jagung, analisis.

ABSTRACT

Corn is a plant whose seeds are urgently needed as the main ingredient for the food industry, can be consumed directly by humans and is mostly used as a raw material for the animal feed industry. The purpose of this study is to know the process of processing corn kernels, to analyze the factors that cause defects and to formulate improvement proposals to reduce the number of defects in corn kernels at PT Santosa Utama Lestari. This study uses the DMAIC method for quality control, namely *define, measure, analyze, improve* and *control*. The results of the data that have been analyzed show that there are four types of defects that occur, namely dead corn kernels, moldy corn kernels, cracked corn kernels and corn kernels containing foreign objects. Defects that occur in the processing of corn kernels indicate that there are data that are outside the control limits after calculations with the p control chart, namely UCL (*upper control limit*) of and LCL (*lower control limit*) of , from the Pareto diagram Of the four defects, 42% of the dead corn kernels were damaged, 37% of the corn kernels were moldy, 12% of the corn kernels were broken and 9% of the corn kernels had foreign objects. Factors causing these problems are influenced by human elements, materials, methods, environment and machines. The suggestion from this study is that improvements should be made by providing counseling to farmers on how to harvest corn seeds properly.

Keywords; Quality control, DMAIC, corn kernels, analysis.

PENDAHULUAN

Jagung dengan nama latinnya *Zea mays L.* merupakan tanaman musiman yang dimanfaatkan bijinya. Jagung digunakan untuk bahan baku industri makanan, konsumsi langsung manusia dan yang terbesar adalah bahan baku industri pakan ternak (Shabrina, 2018). Di Indonesia jagung mulai ditemukan sekitar abad ke-16. Jagung diperkenalkan kepada masyarakat Asia Tenggara, termasuk Indonesia oleh bangsa Portugis. Namun sebagai tanaman musiman siklus hidup jagung terbilang pendek antara 80 sampai 150 hari (Lea Lyliana, 2021). Jagung merupakan kebutuhan yang cukup penting bagi kehidupan manusia dan hewan. Jagung mempunyai kandungan gizi dan serat kasar yang cukup memadai. Kebutuhan jagung untuk industri pakan ternak mencapai 5 juta ton per tahun dengan laju kenaikan yaitu 10-15 % setiap tahunnya (Ditjen P2HP,2008). Adapun produsen jagung terbesar di Indonesia di tahun 2020 dapat dilihat pada tabel I.1 berikut :

Tabel 1 Daerah Penghasil Jagung di Indonesia

| Provinsi | Luas Panen (ha) | Hasil panen (ton) |
|---------------------|------------------------|--------------------------|
| Jawa Timur | 11.900.000 | 5.370.000 |
| Jawa Tengah | 614.300 | 3.180.000 |
| Lampung | 474.900 | 2.830.000 |
| Sumatera Utara | 350.600 | 1.830.000 |
| Sulawesi Selatan | 377.700 | 1.820.000 |
| Nusa Tenggara Barat | 283.000 | 1.660.000 |
| Jawa Barat | 206.700 | 1.340.000 |
| Sulawesi Utara | 235.500 | 920.000 |
| Gorontalo | 212.500 | 910.000 |
| Sumatera Selatan | 137.000 | 800 |

Sumber : Kementerian pertanian (2020)

Dari data tersebut terlihat jumlah produksi jagung di Nusa Tenggara Barat termasuk wilayah produsen jagung terbesar ke 6, hal ini membuat Nusa Tenggara Barat memiliki banyak perusahaan pengolah biji jagung yang harus memperhatikan kualitas biji jagung yang dengan baik serta melakukan inovasi - inovasi baru agar produk yang dihasilkan dapat diterima oleh konsumen. Salah satu perusahaan yang mengolah biji jagung di kabupaten Sumbawa, kecamatan

Moyo Hilir yaitu PT Santosa Utama Lestari (Unit Moyohilir) atau biasa dikenal dengan nama perusahaan Vasham yang merupakan salah satu anak perusahaan dari PT Japfa yang bergerak dibidang agrobisnis khususnya pengolahan dan pengeringan serta pembersihan jagung. Dalam sebuah proses produksi tidak terlepas dari kecacatan bahan itu sendiri, permasalahan yang terjadi di PT Santosa Utama Lestari yaitu adanya cacat biji jagung pada saat proses pengolahan diantaranya biji jagung mati sebesar 2.783 dengan persentase cacat 42 %. Pengendalian kualitas merupakan salah satu faktor penting dalam bidang industri untuk memastikan produk yang dihasilkan dapat diterima dan sesuai dengan harapan konsumen. Kualitas juga penting sebagai upaya untuk perbaikan usaha dan meningkatkan daya saing (Dzikron dkk, 2020). Produk yang tidak berkualitas dapat menyebabkan kerugian baik untuk konsumen maupun produsen. Kerusakan produk dapat menyebabkan menurunnya kepuasan pelanggan yang berdampak pada kerugian perusahaan yaitu dengan menurunnya omset penjualan.

Pada penelitian ini metode yang digunakan untuk mengendalikan cacat biji jagung mati yaitu menggunakan metode DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) yang merupakan metode kunci pemecahan masalah yang meliputi langkah-langkah perbaikan secara berurutan yang masing-masing tahapnya amat penting guna mencapai hasil yang diinginkan (Fandi, 2019). DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) juga dapat menghilangkan cacat pada produk serta pemborosan sehingga dapat mencapai keinginan konsumen (Antony,2016). Konsep DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) dapat membangun kerangka kerja untuk perbaikan proses produksi serta menganalisa penyebab permasalahan suatu perusahaan serta memberikan pedoman untuk karyawan dalam pemecahan suatu masalah (Andika,2023). Tahap *define* (identifikasi) merupakan langkah identifikasi target peningkatan kualitas proses berdasarkan keputusan strategis perusahaan (Hidayat, 2007), tahap *measure* (pengukuran) bertujuan untuk mengukur tingkat kemampuan proses produksi sesuai dengan yang telah direncanakan tahap ini akan dilakukan pengukuran terhadap objek penelitian yaitu biji jagung bertujuan untuk mengukur tingkat kemampuan proses produksi sesuai dengan yang telah direncanakan, Tahap *analyze* (analisis) merupakan proses identifikasi faktor penyebab cacat dengan menggunakan diagram *fishbone*, tahap *improve* (perbaikan) merupakan langkah perbaikan berdasarkan identifikasi mode kegagalan proses produksi dan penyebabnya serta tahap *control* (kontrol) merupakan tahap evaluasi hasil perbaikan dan standar level kerja baru untuk menjaga pengendalian kualitas produk yang telah diperoleh (Fitria & Novita, 2020).

METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan di PT Santosa Utama Lestari yang berlokasi di Jl. Lintas Sumbawa-Bima, Kabupaten Sumbawa, Nusa Tenggara Barat. Penelitian ini dilakukan sejak 6 Maret – 6 April 2023. Jenis data yang digunakan adalah data kuantitatif berupa data histori perusahaan serta sumber data berupa hasil observasi dilapangan dan wawancara langsung bersama karyawan kepala produksi. Data yang didapatkan juga diperoleh dari jurnal, berita, buku-buku dan lain-lain. Teknik pengambilan

data pada penelitian ini dilakukan dengan cara wawancara bersama kepala produksi dan pegawai di PT Santosa Utama Lestari, observasi dilapangan serta melakukan dokumentasi berupa video dan foto proses pengolahan biji jagung.

PEMBAHASAN

Setelah didapatkan beberapa data yang dibutuhkan maka dilakukan pengendalian kualitas biji jagung dengan menggunakan metode DMAIC (*define, measure, analyze, improve, dan control*).

1. Define

Define merupakan tahap pertama pendeteksian, pada tahap ini sistem produksi harus lebih komprehensif untuk melihat dampak dari permasalahan yang muncul. Pada tahap ini dilakukan pendefinisian cacat yaitu dengan CTQ (*critical to quality*) dan diagram pareto. Cacat biji jagung yaitu biji jagung mati, biji jagung berjamur, biji jagung pecah, serta biji jagung terdapat benda asing. Namun pada penelitian ini akan berfokus kepada biji jagung mati dikarenakan biji jagung mati yang mengalami tingkat cacat yang lebih dominan.

2. Measure

Tahap *Measure* merupakan tahap pengukuran tingkat kecacatan dan kinerja. Adapun pengukuran pada tahap *measure* yaitu menggunakan *control chart* (garis pusat) dengan analisis diagram kontrol (*P-chart*). Pada perhitungan batas kendali, digunakan peta kendali p, yang bertujuan untuk melihat karakteristik kualitas yang tidak sesuai dengan standar. Sehingga untuk mendapatkan hasil perhitungan peta kendali p, diperlukan nilai dari batasan-batasan yang ada. Terdapat 3 batasan dalam peta kendali p, pertama CL (*Center Line*) atau garis tengah. Selanjutnya yaitu UCL (*Upper Control Limit*) atau batas kendali atas. Kemudian menghitung nilai LCL (*Lower Control Limit*) atau batas kendali bawah. Data hasil pengambilan sampel dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

| Masa produksi Minggu ke- | Jumlah Produksi (Ton) | Jumlah Cacat biji jagung mati (Ton) | Proporsi Cacat (p) |
|--------------------------|-----------------------|-------------------------------------|--------------------|
| 1 | 450 | 163 | 0,3622 |
| 2 | 850 | 220 | 0,2588 |
| 3 | 1.100 | 343 | 0,3118 |

| | | | |
|------------------|-------|--------------|--------|
| 4 | 1.400 | 319 | 0,2278 |
| 5 | 800 | 216 | 0,27 |
| 6 | 1.200 | 291 | 0,2425 |
| 7 | 2.600 | 568 | 0,2184 |
| 8 | 2.900 | 663 | 0,2286 |
| Rata-rata | | 2.783 | |

Adapun langkah-langkah dalam menghitung DPU yaitu sebagai berikut :

1. Menghitung garis pusat (*central limit*) peta kendali p:

$$\text{Proporsi} = \frac{\text{Jumlah Cacat}}{\text{Jumlah Produk Inspeksi}}$$

$$= \frac{163}{450} = 0,3622$$

Menghitung proporsi kerusakan setiap kali proses produksi, digunakan persamaan:

$$P_1 = \frac{163}{450} = 0,3622, P_2 = \frac{220}{850} = 0,2588$$

Sehingga, diperoleh nilai P untuk data 1, $P_1 = \frac{163}{450} = 0,3622$, $P_2 = \frac{220}{850} = 0,2588$ dan seterusnya sampai dengan perhitungan data ke-9, untuk selengkapnya dapat dilihat pada Tabel IV.5

2. Menghitung *Center Line* (CL)

$$CL = \bar{p} = \frac{\sum p_i}{n}$$

$$= \frac{2,783}{11,300} = 0,2462831$$

3. Menghitung batas kendali terhadap pengawasan yang dilakukan dengan menetapkan nilai UCL (*Upper Control Limit*/ batas kendali atas) dan LCL (*Lower Control Limit*/ batas kendali bawah).

Untuk data 1,

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

$$= 0,24 + 3\sqrt{0,24(1-0,24)}$$

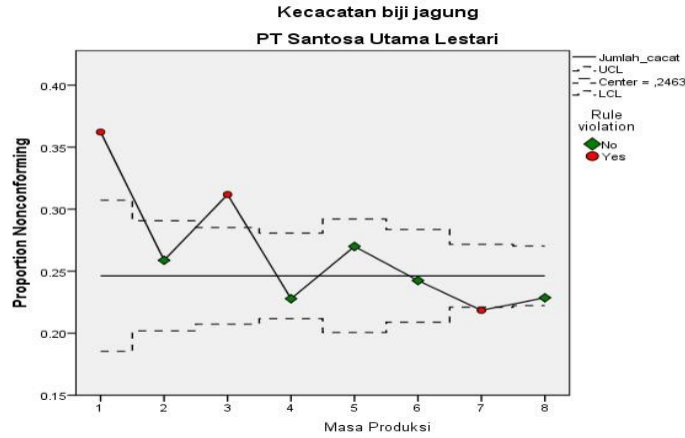
$$= 0,30039$$

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

$$= 0,24 - 3,0,24(1-0,24)$$

$$= 0,188762757$$

Setelah dilakukan perhitungan dengan rumus diatas maka dibuatlah grafik peta kendali P yang dpat dilihat pada gambar dibawah ini:

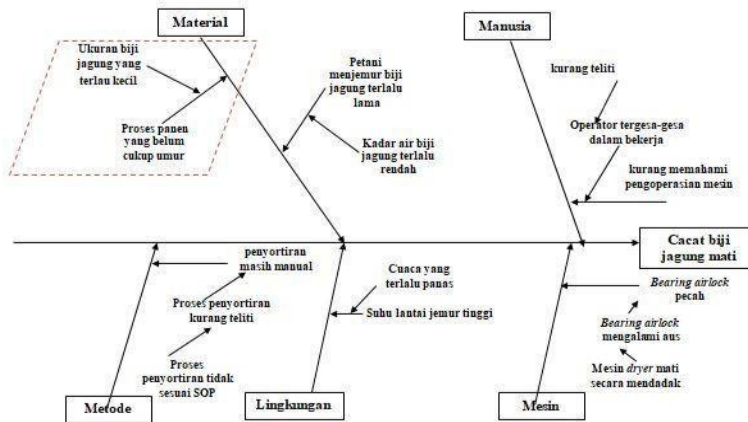


Gambar 1 peta kendali P biji jagung mati

Sumber : pengolahan data IMB spss (2023)

3. Analyze

Tahap *analyze* merupakan langkah operasional ketiga dalam tahapan DMAIC. Pada tahap ini kita perlu mengidentifikasi jenis-jenis cacat yang terjadi dalam membuat prioritas cacat mana yang memiliki kontribusi dominan terhadap menurunnya kualitas produk secara keseluruhan. Pada tahap ini alat yang kita gunakan *Diagram Fishbone*.



Gambar 2 Diagram fishbone cacat biji jagung mati

Sumber : Pengolahan data (2023)

Berikut penjelasan diagram *Fishbone* berdasarkan gambar 2 diatas dapat dilihat pada tabel 2 berikut:

Tabel 2 faktor penyebab cacat biji jagung mati

| Unsur | Faktor Penyebab |
|------------|---|
| Manusia | Kurang teliti karena operator tergesa-gesa sehingga operator kurang memahami pengoperasian mesin. |
| Material | Ukuran biji jagung yang terlalu kecil karena proses panen yang belum cukup umur. |
| | Kadar air biji jagung terlalu rendah karena petani menjemur biji jagung terlalu lama |
| Metode | Proses penyortiran tidak sesuai SOP karena proses penyortiran kurang teliti karenapenyortiran masih dilakukan secara manual. |
| Lingkungan | Suhu lantai jemur tinggi karena cuaca yang terlalu panas. |
| Mesin | Mesin <i>dryer</i> mati secara mendadak karena karena <i>bearing airlock</i> mengalami aus sehingga <i>bearing airlock</i> pecah. |

Sumber: Hasil Peneliti (2023)

Jadi dapat disimpulkan bahwa permasalahan pada diagram *fishbone* yang paling dominan adalah unsur material yaitu ukuran biji jagung yang terlalu kecil karena disebabkan proses panen yang belum cukup umur.

4. *Improve*

Tahap keempat metodologi DMAIC adalah *improve*. Pada tahap ini dilakukan perbaikan akar masalah yang telah ditemukan dan dijelaskan pada tahap *analyze*. Berikut ini analisa dengan metode 5W+ 1H cacat pada biji jagung. Berdasarkan hasil analisis menggunakan 5W+1H terdapat 6 faktor penyebab cacat biji jagung mati yang diambil dari diagram *fishbone*. Faktor tersebut yaitu pekerja

kurang teliti, ukuran biji jagung yang terlalu kecil, kadar air biji jagung terlalu rendah, proses penyortiran tidak sesuai SOP, suhu lantai jemur tinggi, serta mesin *dryer* mati secara mendadak.

5. *Control*

Pada tahap *control* akan dijelaskan dalam bentuk masukan untuk perusahaan dalam hal yang diharapkan untuk menghilangkan cacat produk yang terjadi atau *zero defect* yang akan dapat membantu perusahaan dalam melakukan pengendalian kualitas. Setelah dilakukan perbaikan dari hasil yang didapatkan, masih perlu dilakukan pengendalian kualitas secara terus menerus agar dapat tercipta suatu kondisi ideal bagi perusahaan untuk mencapai harapan *zero defect*. Tahap *Control* merupakan tahap analisis terakhir dari metode DMAIC adapun tindakan yang dapat dilakukan yaitu:

- a. Memeriksa kondisi lingkungan sebelum proses pengolahan berlangsung. Agar pekerja optimal selama berjalannya proses pengolahan.
- b. Melakukan pengontrolan setiap proses pengolahan biji jagung agar mendapatkan hasil pengolahan biji jagung yang sesuai standar kualitas.
- c. Melakukan perhitungan peta kontrol untuk mengetahui kestabilan proses secara berkala tiap periodenya.

KESIMPULAN

1. Identifikasi masalah proses produksi pada biji jagung pada bulan Februari-Maret 2023 yaitu berdasarkan wawancara dan observasi didapatkan CTQ (*Critical to Quality*) cacat biji jagung mati adalah 2.783 ton dengan persentase 42 %. Maka pada penelitian ini berfokus untuk mengendalikan kualitas biji jagung mati.
2. Pengukuran kapabilitas proses pada pengolahan biji jagung. Adapun analisis peta kendali p didapatkan nilai rata-rata proporsi sebesar 0,2650. Selanjutnya yaitu UCL (*Upper Control Limit*) atau batas kendali atas. Kemudian menghitung nilai LCL (*Lower Control Limit*) atau batas kendali bawah.
3. Faktor penyebab terjadinya cacat biji jagung mati terdiri dari 5 unsur yaitu unsur manusia, material, lingkungan, mesin dan metode.
 - a. Unsur manusia yang menyebabkan cacat biji jagung mati adalah kurang teliti sehingga operator tergesa-gesa mengakibatkan operator kurang memahami SOP.
 - b. Unsur material yang menyebabkan terjadinya cacat biji jagung mati adalah proses panen yang belum cukup umur sehingga menyebabkan ukuran biji jagung yang terlalu kecil.
 - c. Unsur lingkungan yaitu cuaca yang terlalu panas sehingga menyebabkan suhu lantai jemur tinggi.

- d. Unsur mesin yaitu mesin *dryer* mati secara mendadak karena *bearing* UCT *discharge* mengalami aus sehingga *bearing* UCT *discharge* pecah.
 - e. Unsur metode yaitu proses penyortiran tidak sesuai SOP disebabkan karena kurang teliti dalam proses penyortiran karena penyortiran dilakukan secara manual.
4. Usulan perbaikan untuk meminimalisir terjadinya cacat biji jagung mati berdasarkan 5W+1H yaitu melakukan *training* karyawan, memantau langsung ke tempat pengolahan, melakukan pengecekan kembali terhadap biji jagung sesuai standar kualitas yang telah ditentukan oleh perusahaan, melakukan pengecekan *bearing* UCT *discharge* secara teliti selanjutnya melakukan evaluasi setiap jadwal *maintenance* mesin, melakukan pengecekan suhu lantai jemur sebelum melakukan proses penjemuran, serta melakukan pembuatan *cheeksheet* agar pengecekan terkontrol.
 5. Proses pengontrolan dari hasil usulan perbaikan di PT Santosa Utama Lestari yaitu tahap *control* merupakan tahap analisis terakhir dari metode DMAIC adapun tindakan yang dapat dilakukan yaitu memeriksa kondisi lingkungan sebelum proses pengolahan berlangsung, agar pekerja optimal selama berjalannya proses pengolahan, melakukan pengontrolan setiap proses pengolahan agar mendapatkan hasil pengolahan biji jagung yang sesuai standar kualitas, melakukan perhitungan peta kontrol untuk mengetahui kestabilan proses secara berkala tiap periodenya.

DAFTAR PUSTAKA

- Dinas pertanian kabupaten Sumbawa. 2020. Luas panen, produktivitas dan produksi jagung kabupaten Sumbawa tahun 2020. Diakses 27 agustus 2021 dari <http://bappelitbangda.sumbawakab.go.id/assets/konten/files/file/Infografis/Hal%2079%20-%20144%20Bab%204%20%20Sumber%20Daya%20Alam.pdf>
- Fahroni, A. A. T. N., Solihin, S., & Siregar, D. (2021). Analisis Perbaikan Cacat Produk pada Proses Produksi Pensil dengan Tahapan DMAIC. *Journal of Industrial and Engineering System*, 2(2), 128-135.
- Febrianto, I., & Arief, Z. (2023, May). Analisis Pengendalian Kualitas Meja *Jib Coffe Table* dengan Menggunakan Metode DMAIC di CV. Mulia Perkasa Gresik. In *Senakama: Prosiding Seminar Nasional Karya Ilmiah Mahasiswa* (Vol. 2, No. 1, pp. 55-69).
- Firmansyah, R., & Yuliarty, P. (2020). Implementasi Metode DMAIC pada Pengendalian Kualitas *Sole Plate* di PT Kencana Gemilang. *Penelitian dan Aplikasi Sistem dan Teknik Industri*, 14(2), 167-180.
- Fitriaji, A. A., & Domodite, A. (2022). Analisis Upaya Meningkatkan Kualitas Produksi Panel Listrik Guna Mengurangi Defect Menggunakan Metode DMAIC. *TEKNOSAINS: Jurnal Sains, Teknologi dan Informatika*, 9(2), 90-100.

- Gunawan, D. (2021). Upaya Menghilangkan Jenis Kecacatan Mulut Melipat dengan Tahapan DMAIC di PT X. *Jurnal Titra*, 9(2).
- Hanifah, P. S. K., & Iftadi, I. (2022). Penerapan Metode Six Sigma dan Failure Mode Effect Analysis untuk Perbaikan Pengendalian Kualitas Produksi Gula. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 8(2), 90-98.
- Irwanto, A., Arifin, D., & Arifin, M. M. (2020). Peningkatan Kualitas Produk Gearbox Dengan Pendekatan Dmaic Six Sigma Pada Pt. X, Y, Z. *Jurnal KaLIBRASI-Karya Lintas Ilmu Bidang Rekayasa Arsitektur, Sipil, Industri*, 3(1), 1-17.
- Kementerian pertanian. 2021. 10 provinsi penghasil jagung terbanyak di Indonesia. Diakses pada 19 Januari 2021 dari <https://dinastph.lampungprov.go.id/detail-post/inilah-10-provinsi-penghasil-jagung-terbanyak-di-indonesia>
- Prayoga, R. E. (2023). Evaluasi Kegagalan Hasil Produksi Mesin Potong Plastik menggunakan Metode DMAIC Di PT. XYZ: Indonesia. *J-ENSITEC*, 9(02), 848-855.
- Rahayu, F. (2019, April). Penerapan Metode DMAIC untuk Pengendalian Kualitas pada UKM Tempe Semanan. In *Prosiding Seminar Intelektual Muda* (Vol. 1, No. 1).
- Samsudin, A. E. P., Wijaya, D. K., & Islahudin, N. (2023). Perbaikan proses printing menggunakan metode DMAIC dan 5S untuk mengurangi waste proses di UKM limit screen printing Semarang. *JENIUS: Jurnal Terapan Teknik Industri*, 4(1), 98-107.
- Shabrina, F. (2018). *Analisis Pengendalian Kualitas Jagung Pipil Pakan Ternak Menggunakan Metode Six Sigma (Studi Kasus Pada Pt. Seger Agro Nusantara)* (Disertasi Doktor, Universitas Brawijaya).
- Solihin, S., & Wiyantoro, M. (2022). Perbaikan Kualitas Proses Produksi Mesin Sealing Pada Produk Jelly Menggunakan Six Sigma. *Jurnal Mekanova: Mekanikal, Inovasi dan Teknologi*, 8(2), 174-185.
- Yuswandi, D., & Dwicahyani, A. R. (2021, March). Pengendalian Kualitas Produk Cacat Hollow Alumunium Menggunakan Metode Six Sigma dengan Tahapan DMAIC (Studi Kasus di PT. XYZ Surabaya). In *Prosiding SENASTITAN: Seminar Nasional Teknologi Industri Berkelanjutan* (Vol. 1, No. 1, pp. 421-429).