

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS UNTUK MENGURANGI KUANTITAS KECACATAN PRODUK (STUDI KASUS PADA HOME INDUSTRY TAHU JAYA, TUREN, MALANG)

Erilsyah Afriliano¹⁾, ST. Salmia L. A.²⁾, Kiswandono³⁾

^{1,2,3)} Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang
Email : erilsyahapriliano@gmail.com

Abstrak, *Home Industry* Tahu Jaya merupakan salah satu penghasil tahu mentah, namun masih terdapat kecacatan produk pada produk tahu yang dihasilkan. Penerapan metode *Six Sigma* dengan tahapan DMAIC diharapkan mampu memperbaiki, meningkatkan serta mengurangi kuantitas kegagalan produk yang dihasilkan *Home Industry* Tahu Jaya. Penelitian ini menghasilkan kesimpulan terdapat tiga jenis kecacatan produk yang terjadi pada *Home Industry* Tahu Jaya antara lain cacat tekstur, cacat warna dan cacat kotoran. Adapun penyebab terjadinya kecacatan pada produk tahu yang dihasilkan disebabkan oleh beberapa faktor yaitu faktor material, manusia, metode dan lingkungan. Usulan rekomendasi perbaikan yang diberikan menggunakan metode Five-M Checklist dan usulan penerapan Standart Operasional Procedure yang diharapkan mampu untuk mengurangi jumlah cacat produk dikemudian hari. Berdasarkan perhitungan dari DPMO didapat nilai sigma yang diperoleh sebesar 2,47.

Kata kunci : *Six Sigma, DMAIC, Five-M Checklist*

PENDAHULUAN

Home Industry Tahu Jaya merupakan salah satu industri yang memproduksi tahu mentah, tentunya memiliki standar kualitas untuk produknya sendiri, namun masih banyak terjadi kegagalan produksi atau cacat produk yang tidak sesuai dengan spesifikasi yang sudah ditentukan. Cacat pada produk yang dihasilkan tentunya sangat mempengaruhi profit yang didapatkan perusahaan. Produk yang tidak sesuai spesifikasi disebut produk cacat sehingga memiliki nilai jual yang rendah bahkan tidak dapat dipasarkan dan tentunya dapat menyebabkan kerugian. Oleh karena itu, penelitian ini ditujukan untuk menyelesaikan permasalahan kualitas produk cacat yang masih terjadi di *Home Industry* Tahu Jaya.

Home Industry Tahu Jaya dalam memenuhi kebutuhan konsumen perlu melakukan pengendalian terhadap kualitas dari produk yang dihasilkan, dan juga kontrol terhadap proses produksi agar produk yang dihasilkan sesuai dengan spesifikasi dan standar yang telah diterapkan dalam rencana produksi. Ada beberapa jenis produk cacat yang terjadi dalam proses produksi Tahu Jaya yaitu, cacat warna, cacat tekstur, cacat kotoran.

Kecacatan produk yang terjadi pada *Home Industry* Tahu Jaya menyebabkan berkurangnya profit bahkan kerugian, hal ini

dapat mengancam kelangsungan usaha dan pemilik belum mengetahui upaya-upaya yang harus dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Oleh karena itu, peneliti melakukan penyelesaian masalah menggunakan metode *Six Sigma* dengan pendekatan DMAIC guna mengurangi cacat produk dan usulan perbaikan akan permasalahan tersebut.

Tabel 1. Jumlah Produksi Tahu dan Jumlah Cacat Produk Periode Produksi Tanggal 4 s/d 10 Januari 2021

Total Jumlah Produksi	Total Jumlah Produk Cacat
10200 unit	1973 unit

METODE

Dalam penelitian ini, data yang diperlukan berupa data produksi dan produk cacat yang terjadi dalam periode produksi tanggal 4 s/d 10 Januari 2021. Adapun Jenis Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penelitian deskriptif dengan melakukan observasi dengan pengumpulan data melalui wawancara dan observasi langsung terhadap objek penelitian. Pengolahan data menggunakan metode *six sigma* dengan

tahapan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*).

Metodologi *Six Sigma* digunakan untuk mengukur perubahan yang diharapkan yaitu peningkatan kualitas produk serta pengurangan kuantitas produk cacat. Pendekatan yang digunakan dalam *Six Sigma* yaitu DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*). Menurut Pete dan Holpp (dalam Bonar, Luthfi, Ama 2018:212), penerapan peningkatan kualitas dengan *Six Sigma* terdiri dari lima langkah sebagai berikut :

- **Define**

Tahapan *Define* (mendefinisikan) yaitu tahapan untuk mengidentifikasi permasalahan yang akan diselesaikan. Dalam tahap ini akan ditentukan *Critical to Quality* (CTQ) yaitu dengan mengukur produk atau proses sesuai dengan standar atau spesifikasi kualitas yang sudah ditentukan. Kemudian menentukan diagram pareto untuk mengetahui persentase terbesar kecacatan produk yang terjadi.

- **Measure**

Tahap kedua dalam penelitian dengan menggunakan metode *six sigma* ini yaitu *measure*. Pada tahap ini akan dilakukan pengukuran terhadap kemampuan proses dalam menghasilkan produk tahu menggunakan peta kendali-p serta menghitung nilai *defect per million opportunity* (DPMO).

- **Analyze**

Tahapan ini dilakukan untuk menentukan akar dari penyebab permasalahan yang terjadi dengan analisis diagram sebab-akibat melalui pengamatan langsung terhadap objek penelitian dan wawancara langsung kepada pekerja mengenai kendala di tiap-tiap lini produksi.

- **Improve**

Tahapan ini merupakan tahapan dimana dilakukan perbaikan setelah mengetahui dan menganalisis penyebab terjadinya kecacatan produk. Rekomendasi perbaikan dilakukan menggunakan *tools* Five-M Checklist dengan faktor penyebab seperti manusia, mesin, metode, material dan lingkungan.

- **Control**

Tahapan *Control* merupakan tahap akhir dari segala proses *Six-Sigma* yang telah dilakukan. Untuk mengontrol pekerja dalam melaksanakan pekerjaannya maka perlu

dibuat *Standart Operational Procedure* (SOP). SOP adalah Standar Operasional Prosedur (SOP) yang merupakan panduan yang digunakan untuk memastikan kegiatan operasional organisasi atau perusahaan berjalan dengan lancar. Oleh karena itu, seluruh karyawan harus mengikuti SOP yang telah dibuat perusahaan guna tercapainya target dan tujuan perusahaan itu sendiri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tahap Define

Tahapan *Define* (mendefinisikan) yaitu tahapan untuk mengidentifikasi permasalahan yang akan diselesaikan. Dalam tahap ini akan ditentukan *Critical to Quality* (CTQ) yaitu dengan mengukur produk atau proses sesuai dengan standar atau spesifikasi kualitas yang sudah ditentukan.

a. Menentukan Critical to Quality

Dalam pengamatan yang dilakukan oleh peneliti dan data yang diperoleh terdapat beberapa jenis kecacatan yang biasa ditemukan, antara lain :

- **Cacat Tekstur**

Cacat tekstur yang terjadi dalam proses pembuatan tahu pada *Home Industry* Tahu Jaya berupa tekstur yang dihasilkan tidak sesuai dengan spesifikasi yang dibuat. Cacat tekstur dalam hal ini yaitu tahu yang dihasilkan terlalu lembek dan terlalu keras. Hal ini terjadi disebabkan dalam proses fermentasi penambahan cuka tidak memperhatikan takaran dan proses percetakan tidak memperhatikan lama waktunya.

- **Cacat Warna**

Cacat warna yang terjadi dalam proses pembuatan tahu pada *Home Industry* Tahu Jaya yaitu tahu yang dihasilkan terdapat bercak – bercak warna kuning dikarenakan alat yang digunakan kurang terawat.

- **Cacat Kotoran**

Cacat kotoran yang terjadi dalam proses pembuatan tahu pada *Home Industry* Tahu Jaya disebabkan lingkungan kerja yang kurang bersih dan alat yang digunakan kurang

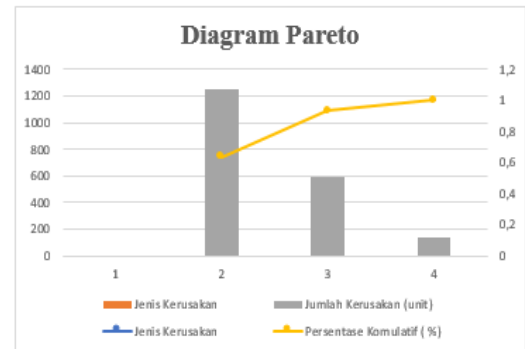
diperhatikan kebersihannya. Hal lain yang menyebabkan cacat kotoran juga dikarenakan pada saat proses pencucian kedelai tidak terlalu bersih.

b. Menentukan Diagram Pareto

Analisa diagram pareto dilakukan untuk mengetahui persentase tiap-tiap kecacatan dan persentase kecacatan terbesar.

Tabel 2. Jenis Kerusakan

Jenis Kerusakan	Jumlah Kerusakan (unit)	Persentase (%)	Persentase Kumulatif (%)
Cacat Tekstur	1.252	63,5	63,5
Cacat Warna	133	6,7	70,20
Cacat Kotoran	588	29,8	100



Gambar 1. Diagram Pareto

2. Tahap Measure

a. Analisis Peta Kendali P

Tabel 3. Hasil Perhitungan P Chart

Waktu / tgl	Jumlah Produksi	Jumlah Defect	CL	UCL	LCL
4 Januari 2021	1500	184	0,206667	0,238031542	0,17530246
5 Januari 2021	1400	145	0,192857	0,224490866	0,16122342
6 Januari 2021	1400	214	0,234286	0,268245389	0,20032604
7 Januari 2021	1600	180	0,183750	0,212796013	0,15470399
8 Januari 2021	1400	215	0,218571	0,251707314	0,18543554
9 Januari 2021	10200	198	0,190667	0,221094899	0,16023843
10 Januari 2021	1150	116	0,110000	0,135086992	0,08491301

Proporsi data ke-1

- $$CL = \frac{\text{jumlah cacat data ke } n}{\text{jumlah produksi data ke } n}$$

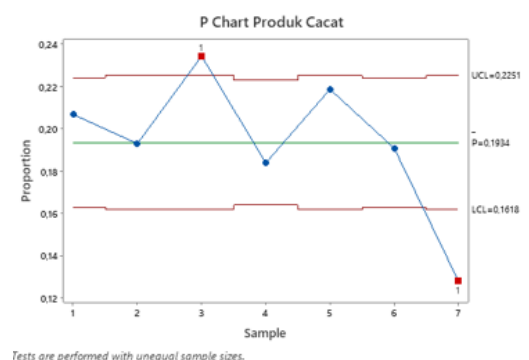
$$= \frac{310}{1500} = 0,2066$$
- $$UCL = \bar{p} + 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

$$= 0,2066 + \sqrt{\frac{0,2066(1-0,2066)}{1500}}$$

$$= 0,2381$$
- $$LCL = \bar{p} - 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

$$= 0,2066 - 3\sqrt{\frac{0,2066(1-0,2066)}{1500}}$$

$$= 0,1753$$



Gambar 2. Grafik Peta Kendali Cacat Produk

b. Analisis Perhitungan Defect per Million Opportunity (DPMO)

$$DPMO = \frac{\text{Jumlah Produk Cacat}}{\text{Jumlah Produksi}} \times 1000000$$

- Data 1 : $DPMO : \frac{p1}{n} \times 1000000$
 $= \frac{310}{1500} \times 1000000$
 $= 206666,67$

- Data 2 : $DPMO : \frac{p2}{n} \times 1000000$
 $= \frac{270}{1400} \times 1000000$
 $= 192857,14$

Begitu perhitungan seterusnya sampai dengan data hari ke-7.

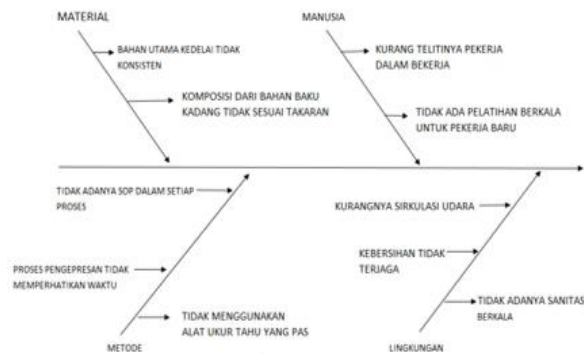
Tabel 4. Hasil Perhitungan DPMO

Tanggal	Total Produksi (unit)	Total Defect (unit)	DPU (Defect Per Unit)	DPMO (Defect Per Million Opportunities)	Nilai Sigma
1	1500	310	0,206666667	206666,6667	2,41
2	1400	270	0,192857143	192857,1429	2,43
3	1400	328	0,234285714	234285,7143	2,37
4	1600	294	0,18375	183750	2,54
5	1400	306	0,218571429	218571,4286	2,47
6	1500	286	0,190666667	190666,6667	2,46
7	1400	179	0,127857143	127857,1429	2,72

3. Tahap Analyze

Berdasarkan hasil pengumpulan data dan pengamatan yang dilakukan, diagram *fishbone* digunakan untuk mengetahui sebab akibat penyebab dari kecacatan produk.

1) Diagram Fishbone



Gambar 3. Diagram Fishbone

a) Material (*Material*)

Permasalahan yang terjadi pada material yang mengakibatkan kecacatan produk dikarenakan ada beberapa penyebab antara lain :

- Dalam hal ini bahan baku kedelai yang didapatkan tidak memiliki supplier tetap, sehingga tahu yang dihasilkan memiliki kualitas yang beda (tidak konsisten) di tiap-tiap produksi.

- Tidak adanya ukuran yang tetap mengenai komposisi dari tiap-tiap bahan sehingga tahu yang dihasilkan memiliki tekstur yang beda di tiap produksi.

b) Manusia (*Man*)

Permasalahan yang terjadi pada manusia yang mengakibatkan kecacatan produk dikarenakan ada beberapa penyebab antara lain :

- Kurang telitnya pekerja didalam stasiun kerjanya dikarenakan kurangnya pelatihan untuk pekerja dan faktor human error.
- Kurangnya pengawasan terhadap pekerja sehingga pekerja tidak serius dalam bekerja.

c) Metode (*Methods*)

Permasalahan yang terjadi pada metode yang mengakibatkan kecacatan produk dikarenakan ada beberapa penyebab antara lain :

- Tidak adanya ukuran terhadap tiap-tiap proses, seperti pada proses pengepresan yang tidak adanya ukuran waktu sehingga tekstur pada tahu sering berbeda.
- Tidak adanya SOP dalam setiap proses tahapan proses produksi, dari awal pemilihan bahan baku sampai dengan proses produksi.

d) Lingkungan (Environment)

Permasalahan yang terjadi pada lingkungan yang mengakibatkan kecacatan produk dikarenakan ada beberapa penyebab antara lain :

- Kurangnya sirkulasi dalam proses produksi menyebabkan permasalahan-permasalahan yang berhubungan dengan faktor pekerja. Para pekerja akan kehilangan konsentrasi dan fokus dalam bekerja terkait permasalahan udara.

- Lingkungan kerja yang tidak bersih berakibat kepada produk tahu yang dihasilkan berupa kotoran-kotoran yang menempel pada tahu itu sendiri.

4. Tahap Improve

Tahap *improve* merupakan rencana untuk melaksanakan tindakan perbaikan dan peningkatan kualitas produk yang dihasilkan setelah mengetahui penyebab kerusakan, maka usulan perbaikannya sebagai berikut menggunakan *Five-M Checklist* :

Tabel 5. Five-M Checklist

No	Faktor	Masalah	Solusi
1	Manusia	• Operator kurang teliti, ceroboh dan tidak serius dalam bekerja, hal ini dapat berakibat dalam hasil produksi • Karyawan baru yang belum terlatih • Tidak sesuainya hasil kerja antara pekerja satu dengan yang lainnya	• Menegur karyawan yang kurang teliti saat melakukan tugasnya • Meningkatkan rasa peduli antar para pekerja • Perlunya pengawasan terhadap para pekerja • Perlunya diterapkan SOP dalam bekerja
2	Material	• Bahan baku tidak sesuai standar • Bahan baku tidak konsisten, tidak menetapkan satu supplier, sehingga kualitas dari kedelai berbeda-beda • Tidak adanya ukuran komposisi yang baku dari tiap-tiap bahan baku, sehingga hasil tidak konsisten	• Tingkatkan standar kualitas bahan baku terutama bahan baku yang diterima dari supplier • Menentukan supplier tetap sehingga kualitas kedelai tidak berbeda • Menetapkan SOP dalam menentukan kualitas bahan baku dan takaran yang baku dalam proses produksi
3	Metode	• Tidak adanya standar ukuran di tiap-tiap proses produksi, contohnya pada proses pengepresan tidak memperhatikan waktu, sehingga tekstur tahu berbeda • Tidak adanya SOP dalam metode produksi	• Tingkatkan koordinasi dan evaluasi antar departemen guna mencapai produksi yang diinginkan • Menetapkan SOP dalam proses produksi
4	Lingkungan	• Lingkungan kerja kurang kondusif (bising, redup, polusi)	• Lengkapi pekerja dengan peralatan standar operasional sesuai dengan K3 • Melakukan proses sanitasi tiap minggu, agar menjaga kebersihan lingkungan kerja • Membuat sirkulasi udara sehingga pekerja merasa nyaman dalam melakukan pekerjaan

5. Tahap Control

Tahapan *Control* merupakan tahap akhir dari segala proses *Six-Sigma* yang telah dilakukan. Untuk mengontrol pekerja dalam melaksanakan pekerjaannya maka perlu dibuat *Standart Operational Procedure* (SOP). SOP adalah Standar Operasional Prosedur (SOP) yang merupakan panduan

yang digunakan untuk memastikan kegiatan operasional organisasi atau perusahaan berjalan dengan lancar. Oleh karena itu, seluruh karyawan harus mengikuti SOP yang telah dibuat perusahaan guna tercapainya target dan tujuan perusahaan itu sendiri.

Tabel 6. SOP

STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR PRODUKSI TAHU	<i>Home Industry Tahu Jaya Gedog Wetan, Turen, Malang</i>	No. DOKUMEN : MULAI BERLAKU : REVISI : TGL. REVISI : HALAMAN :
1. LATAR BELAKANG a. Peningkatan kualitas produk serta mengurangi jumlah kecacatan produk b. Memberikan produk tahu yang berkualitas kepada konsumen 2. TUJUAN Memproduksi tahu mentah sesuai spesifikasi pemilik dengan memperhatikan kualitas produk dalam memenuhi kepuasan konsumen 3. RUANG LINGKUP Proses produksi tahu 4. TANGGUNG JAWAB a. Pemilik b. Kepala produksi c. Bagian <i>Setting Screen</i> 5. BAGIAN KERJA TERLIBAT Seluruh pekerja Home Industry Tahu Jaya 6. PROSEDUR PELAKSANAAN 1) Pembelian bahan baku kedelai ditetapkan kepada satu supplier yang sudah dipilih oleh pelaku usaha, sehingga kualitas kedelai tidak berbeda, begitu halnya dengan merk cuka yang digunakan 2) Bahan baku disimpan dalam satu ruangan yang steril 3) Pemilik dan kepala produksi menentukan jumlah produksi dan hasil yang diharapkan 4) Proses peredaman kedelai dilakukan dalam waktu 3 jam dengan berat total 20 kg sebanyak 4 ember sari dengan hasil produk tahu sebanyak kurang lebih 200 potong tahu 5) Proses penggilingan kedelai dilakukan dengan takaran 1 : 1 antara kedelai dan air, jika tidak pas, sari tahu tidak sempurna 6) Para pekerja di bagian produksi diwajibkan untuk menggunakan alat kerja berupa sarung tangan, masker, serta sepatu boot 7) Setelah didapat sari tahu dari hasil penggilingan, kemudian proses selanjutnya yaitu pemasakan/perebusan dengan waktu 15 menit 8) Pemasakan dilakukan menggunakan tenaga uap, oleh karena itu pemilik menetapkan satu pekerja dalam menjaga tekanan uap agar stabil 9) Indikator pada katel uap tidak boleh melebihi angka 1 10) Setelah proses pemasakan maka dilakukan penyaringan lalu pindahkan hasil rebusan kedalam bak lainnya untuk dilakukan proses pencampuran cuka 11) Proses pencampuran cuka dilakukan sesuai takaran yang telah ditetapkan agar hasil yang didapatkan sesuai harapan, jika penambahan cuka ini tidak memperhatikan takaran maka akan menyebabkan kecacatan pada tekstur		

12) Proses pengepresan dilakukan selama 30 menit dengan pemberat yang telah disiepan, jika tidak memperhatikan waktu maka tahu akan bertekstur keras ataupun lembek

13) Kain yang digunakan dalam proses pengepresan digunakan selama 1 bulan dengan catatan dicuci setiap hari setelah proses produksi

14) Proses pencetakan tahu dilakukan menggunakan penggaris dengan ukuran 70x5 cm yang dibuat oleh pemilik, sehingga menghasilkan potongan tahu 5x5 cm

15) Pemilik usaha menerapkan sanitasi setiap seminggu sekali guna menjaga kebersihan lingkungan produksi

16) Setelah proses produksi selesai, maka dilakukan pengecekan terhadap hasil sablon secara menyeluruh, untuk mengetahui apakah ada hasil yang *reject* / belum lolos control standar kualitas

17) Semua Bagian produksi WAJIB melaporkan kendala atau apapun dalam proses produksi (kehabisan cuka, sari tahu terlalu encer atau terlalu keras, cacat produk, dll)

18) UNTUK SEMUA DIVISI WAJIB MENJAGA KEBERSIHAN RUANG KERJA DAN MEMBERSIHKAN RUANG KERJA PADA PUKUL 16.30 WIB.

19) UNTUK SEMUA PEKERJA WAJIB MELAKUKAN SANITASI PADA HARI MINGGU

7. REKAMAN

a. *Data produksi, data produk cacat*

b. *Work Sheet*

	NAMA	JABATAN	TANDA TANGAN
DIBUAT			
DIPERIKSA			
DISETUJUI			

KESIMPULAN DAN SARAN

Dengan memperhatikan hasil dari pembahasan pada bab 4, maka didapatkan kesimpulan yang akan dijabarkan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil analisis data, terdapat tiga jenis cacat yang terjadi pada hasil produksi yaitu cacat tekstur sebanyak 1252 potong (63,5%), cacat warna 133 potong (6,7%), dan cacat kotoran 588 potong (29,8%). Produk cacat tertinggi yaitu pada tanggal 6 Januari sebanyak 328 potong dengan persentase sebesar 16,6%, Produk cacat terendah yaitu pada tanggal 10 Januari sebanyak 179 potong dengan persentase sebesar 9%. Berdasarkan hasil nilai sigma tertinggi yaitu 2,72 yang diperoleh *Home Industry Tahu Jaya* artinya perusahaan berada pada level rata-rata standar industri di Indonesia. Oleh karena itu, *Home Industry Tahu Jaya* diharapkan menerapkan usulan rekomendasi perbaikan guna meningkatkan level sigma menjadi lebih baik lagi.
2. Faktor yang menjadi penyebab kecacatan produk dikarenakan oleh beberapa faktor antara lain faktor material, manusia, metode,

dan lingkungan. Selanjutnya berdasarkan faktor permasalahan tersebut kemudian dibuatkan usulan rekomendasi perbaikan dengan menggunakan Five-M Checklist.

3. Berdasarkan hasil analisa yang dilakukan pada penelitian ini, peneliti merekomendasikan penerapan SOP sebagai acuan dalam bekerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, S., & Wakhid, A. 2018. *Analisis Risiko Keselamatan Kerja Dengan Metode HIRARC Pada Proses Produksi Tahu di UKM Sumber Rezeki*. Journal Knowledge Industrial Engineering (JKIE), 81-90.
- Bonar, Harahap, Luthfi Parinduri, Ama Lailan Fitria. 2018. *Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Six Sigma*. Buletin Utama Teknik, Vol. 13, No. 3.
- Diana, Fitria Mayangsari, Hari Adianto, Yoanita Yuniati. 2015. *Usulan Pengendalian Kualitas Produk Isolator Dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan Fault Tree*

- Analysis (FTA)*. Jurusan Teknik Industri Itenas, No.2 Vol. 03, 81-91.
- Didiharyono, Marsal, Bakhtiar. 2018. *Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Dengan Metode Six-Sigma Pada Industri Air Minum PT Asera Tirta Posidonia, Kota Palopo*. Jurnal Sainsmat, 163-176.
- Ekoanindiyo, F. A. 2014. *Pengendalian Cacat Produk Dengan Pendekatan Six Sigma*. Jurnal Ilmiah Dinamika Teknik, 24-26.
- Hanif, R. Y. 2015. *Perbaikan kualitas produk keraton luxury di PT. X dengan menggunakan metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan Fault Tree Analysis (FTA)*. Reka Integra 3.3, 189-197.
- Prima Fithri, Chairunnisa. 2018. *Six Sigma Sebagai Alat Pengendalian Mutu Pada Hasil Produksi Kain Mentah PT Unitex, Tbk*. Jurnal Teknik Industri, Vol. 14, No. 1, 43-52.
- Sucipto, Ismi Ardiyati, dan Usman Effendi. 2018. *Evaluasi Kualitas Keripik Buah Nangka Dengan Metode Six Sigma*. Jurnal Teknologi Pertanian Andalas, Vol. 22, No. 2, 127-138.
- Sucipto, S. D. 2017. *Pengendalian kualitas pengalengan jamur dengan metode Six Sigma di PT Y, Pasuruan, Jawa Timur*. Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri 6.1, 1-7.
- Vitho, I. E. 2015. *Aplikasi Six Sigma Untuk Menganalisis Faktor-faktor Penyebab Kecacatan Produk Crumb Rubber Sir 20 Pada PT. XYZ*. Jurnal Teknik Industri USU 3.4, 219-491.
- Wahyu, Oktri Widyarto, Azirwan Firdaus, Aulia Kusumawati. 2019. *Analisis Pengendalian Kualitas Air Minum Dalam Kemasan Menggunakan Metode Six Sigma*. Jurnal INTECH Teknik Industri, Universitas Serang Raya, Vol 5, No 1, 17-22.
- Widhy, Wahyani, Abdul Chobir, Denny Dwi Rahmanto. 2016. *Penerapan Metode Six Sigma Dengan Konsep DMAIC Sebagai Alat Pengendali Kualitas*. Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XII, 1-14.
- Yurin, Febria Suci, Yuki Novia Nasution, dan Nanda Arista Rizki. 2017. *Penggunaan Metode Seven New Quality Tools dan Metode DMAIC Six Sigma Pada Penerapan Pengendalian Kualitas Produk (Studi Kasus : Roti Durian Panglima Produksi)*. Jurnal Eksponensial, Volume 8, Nomor 1, 27-36.