

ANALISIS PENINGKATAN KUALITAS MELALUI PENDEKATAN *LEAN SIGMA* GUNA MENGURANGI KECACATAN PRODUK

Muhammad Yusuf¹, Eka Sulistyarningsih², Indri Susilawati³

¹²³Jurusan Teknik Industri, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta

Email: yusuf@akprind.ac.id¹, sulistyarningsih@akprind.ac.id², indrisusilawati05@gmail.com³

ABSTRACT

Good production quality is characterized by optimizing the number of product defects that are low and with low production costs. Production processes carried out by humans tend to result in defect products that can reduce company profits. So, it is needed for methods to reduce these product defects. Adi Satria Abadi (ASA) Company is a manufacturing industry company that manufactures gloves that are still done manually. The manufacturing process causes product defects namely the grade value of the gloves decreases. The lean six sigma method is applied to overcome these problems. The results of the application of the method show the Value Stream Mapping (VSM) of the glove production process obtained by the Process Cycle Efficiency of 56.85% which means it includes the concept of lean. However, the concept of lean still needs a lot of improvement to be more optimized. The lean six sigma method as an approach in the process of analyzing the causes of disability problems and in solving the results obtained DPMO (Defects Per Million Opportunities) and sigma values, for 20021.65 with a sigma level of 3.77 - sigma. Sigma 3-4 range is a sigma level that is still common in Indonesia, but it is necessary to carry out continuous improvement and improvement steps

Keywords: *product defects, quality, lean sigma.*

INTISARI

Kualitas produksi yang baik yang ditandai dengan optimalisasi jumlah produk cacat yang rendah dan dengan biaya produksi yang rendah. Proses produksi yang dilakukan oleh manusia cenderung dapat berakibat produk cacat yang dapat mengurangi keuntungan perusahaan. Sehingga perlu adanya metode untuk mengurangi produk cacat tersebut. PT. Adi Satria Abadi (ASA) merupakan perusahaan industri manufaktur yang memproduksi sarung tangan glove masih dikerjakan secara manual. Proses pembuatan tersebut menyebabkan cacat produk yaitu nilai *grade* sarung tangan menurun. Metode *lean six sigma* diterapkan untuk menanggulangi permasalahan tersebut. Hasil penerapan metode tersebut menunjukkan *Value Stream Mapping (VSM)* proses produksi sarung tangan diperoleh *Proses Cycle Eficiency* sebesar 56,85% yang berarti sudah termasuk konsep *lean*. Namun demikian konsep *lean six sigma* masih perlu banyak perbaikan agar lebih dapat dioptimalkan lagi. Metode *lean six sigma* sebagai pendekatan dalam proses analisis sebab-sebab masalah kecacatan serta dalam pemecahannya didapatkan hasil nilai DPMO (*Defects Per Million Opportunities*) dan sigma, sebesar 20021,65 dengan tingkat *sigma* sebesar 3,77 –sigma. Rentang *sigma* 3-4 merupakan tingkat *sigma* yang masih umum di Indonesia, namun perlu dilakukan langkah perbaikan dan peningkatan secara terus menerus

Kata Kunci: cacat produk, kualitas, lean sigma

PENDAHULUAN

Adanya kualitas produksi yang baik yang ditandai dengan pengoptimalan jumlah produk cacat yang minimum dan pengurangan pemborosan yang terjadi akan lebih mempunyai daya saing yang tinggi bagi perusahaan diantara persaingan antar perusahaan yang semakin ketat. Terlebih sekarang AEC (*Asean Economic Community*) atau lebih dikenal masyarakat ekonomi asean sudah berlaku. Tentu saja menuntut perusahaan untuk meningkatkan kualitasnya agar dapat bersaing pada pasar bebas saat

ini. Selain itu dengan menghasilkan produk yang berkualitas akan memperluas *market share* dan juga meningkatkan loyalitas konsumen.

Perusahaan dikatakan berkualitas bila perusahaan tersebut mempunyai sistem produksi yang baik dengan proses terkendali. Hal ini berhubungan dengan proses produksi dan kecepatan produksi. Untuk bersaing dalam pasar sekarang ini, perusahaan harus selalu berusaha meningkatkan efisiensi dan memfokuskan diri pada minimalisasi cacat serta pemborosan dari keseluruhan proses

mereka. Meminimumkan cacat adalah usaha yang harus dilakukan secara berkesinambungan, salah satunya dengan menerapkan pendekatan *Lean Six Sigma* yaitu *lean* yang diintegrasikan dengan *Six Sigma* (Riyan, dkk, 2016). *Six sigma* adalah seperangkat alat yang digunakan untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan mengeliminasi sumber variasi dalam proses. Pengendalian kualitas dengan mendalami sistem produksi perusahaan secara keseluruhan, memiliki tujuan untuk, menghilangkan cacat produksi, memangkas waktu pembuatan produk, dan mehilangkan biaya. *Lean* adalah suatu upaya terus-menerus untuk menghilangkan pemborosan (*waste*) dan meningkatkan nilai tambah (*value added*) produk (barang dan/atau jasa) agar memberikan nilai kepada pelanggan (*customer value*) (Gaspersz, 2011).

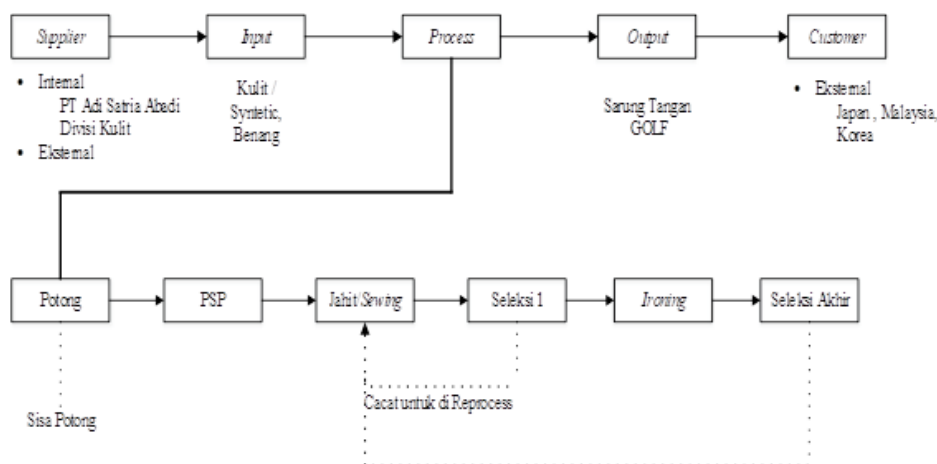
PT. Adi Satria Abadi (ASA) merupakan perusahaan yang bergerak di industri manufaktur dengan hasil berupa sarung tangan glove. Proses produksi yang masih banyak dilakukan oleh manusia maka masih banyak pula produk yang masih dalam kategori cacat, sehingga perlu adanya perbaikan dalam hal proses produksi guna mengurangi kecacatan produk tersebut. Penyebab cacat tersebut yang mengakibatkan nilai *grade* sarung tangan menurun sekaligus mengurangi tingkat *profit* perusahaan maka dalam penelitian ini peneliti akan menerapkan metode *lean six sigma* sebagai pendekatan

dalam proses analisis sebab-sebab masalah kecacatan serta dalam pemecahannya dan juga mengukur tingkat efisisensi proses produksi perusahaan menggunakan *value stream mapping*. (Sinurmaida dkk, 2013).

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Tahap Define

Didalam metodologi Six Sigma, SIPOC digunakan dalam tahap DEFINE yaitu tahap pertama dalam Six Sigma untuk mendefinisikan dan menyeleksi permasalahan yang akan diselesaikan beserta biaya, manfaat dan dampak terhadap pelanggan. SIPOC merupakan singkatan dari *Supplier* (Pemasok), *Input* (Masukan), *Process* (Proses), *Output* (Keluaran) dan *Customer* (Pelanggan), merupakan suatu alat visual yang digunakan untuk mendokumentasikan proses-proses bisnis dari awal hingga akhir dan berfungsi untuk mengidentifikasi elemen-elemen relevan dari proyek perbaikan yang akan dikerjakan (Artharn, dkk, 2013). Identifikasi SIPOC (gambar 1) ini biasanya dilakukan sebelum proyek perbaikan proses (*process improvement*) tersebut dimulai. Pada bidang operasional sasaran tersebut dapat berupa penurunan tingkat produk cacat dan biaya operasional serta peningkatan output produksi dan produktivitas. Langkah ini juga mendefinisikan rencana tindakan yang harus dilakukan untuk melakukan penigkatan dari setiap tahap prosesnya.



Gambar 1. Gambar Diagram SIPOC

Critical To Quality (CTQ) adalah atribut-atribut yang sangat penting untuk diperhatikan karena berkaitan langsung dengan kebutuhan dan kepuasan pelanggan. CTQ merupakan elemen dari suatu produk, proses, atau spesifikasi lain yang berhubungan langsung kepada kepuasan

pelanggan. Sebelum melakukan pengukuran terhadap CTQ, perlu dilakukan evaluasi terhadap sistem pengukuran yang ada agar menjamin efektivitas sepanjang waktu, selai itu digunakan untuk menguraikan atau mendekomposisi *requirement customer* yang cukup luas menjadi *requirement* yang

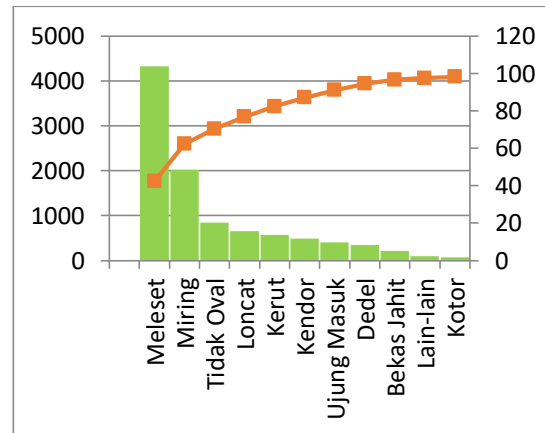
terkuantifikasi dan lebih mudah memprosesnya. Dalam hal ini terdapat 20 jenis cacat yang ada pada proses pembuatan sarung tangan golf (lihat Tabel 1),

Tabel 1. Tabel data kecacatan produk (Juni 2019-Agustus 2019)

NO	Jenis Cacat	Jumlah Cacat		TOTAL
		Juni	Agustus	
1	Meleset	1494	2829	4323
2	Kendor	194	290	484
3	Loncat	258	391	649
4	Bekas Jahit	86	124	210
5	Kerut	206	362	568
6	Dedel	119	229	348
7	Tidak Oval	224	617	841
8	Ujung Masuk	37	368	405
9	Miring	666	1358	2024
10	Muntir	2	27	29
11	Pendek	0	44	44
12	Gemuk	6	13	19
13	Sempit	4	11	15
14	Mulur	11	29	40
15	Beda Warna	2	3	5
16	Salah Size	0	4	4
17	Kotor	0	70	70
18	Benang Sisa	0	1	1
19	Lain-lain	0	92	92
20	Afkir	4	22	26
TOTAL		3313	6884	10197

Selanjutnya dilakukan pembuatan diagram pareto untuk mengetahui jenis cacat yang paling potensial berdasarkan jumlah cacat yang di hasilkan. Dengan diagram ini cacat yang paling sering di jumpai akan di teliti

terlebih dahulu, dari 20 jenis cacat di atas nantinya akan di ambil 5 besar (Gambar 2),



Gambar 2. Diagram Pareto Defect

b. Tahap Measure

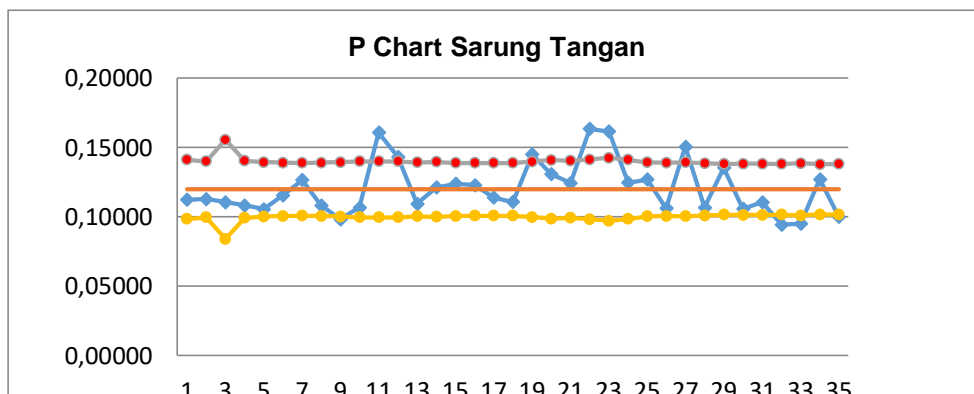
Nilai *cycle time* yang termasuk *value added time* sebesar 820,2 detik sedangkan nilai dari *lead time* sebesar 1442,6 detik. Salah satu kunci untuk menentukan kinerja dari *value stream mapping* proses adalah dengan menghitung nilai *Process Cycle Efficiency (PCE)*,

$$PCE = \frac{\text{Value Added Time}}{\text{Lead Time}} \times 100 \%$$

$$= \frac{820,2}{1442,6} \times 100 \% = 56,85\%$$

Karena nilai *Process Cycle Efficiency* lebih dari 25% maka proses tersebut merupakan proses lean, namun masih banyak yang harus di tingkatkan lagi agar *process cycle efficiency* menjadi lebih optimal dan secara otomatis produktivitas akan meningkat. (Deshmukh, dkk, 2012)

Analisis dengan menggunakan peta control P untuk mengetahui hasil produksi sarung tangan berada pada batas yang di ijinakan dapat dilihat pada gambar 3,



Gambar 3. Diagram P chart Sarung Tangan

Dari diagram P pada gambar 3 terlihat bahwa masih ada produksi yang berada diluar batas kendali. Target kualitas yang diharapkan dalam menerapkan Metodologi Six Sigma di Produksi adalah untuk meningkatkan kapabilitas proses dengan mencapai 3,4 DPMO dalam proses produksi. Kepanjangan dari DPMO adalah *Defects Per Million Opportunities* yaitu Cacat per Satu Juta kesempatan. Jadi yang dimaksud dengan 3,4 DPMO adalah 3,4 Cacat dalam 1 (satu) Juta kesempatan. DPMO merupakan salah satu dari penilaian Kapabilitas Proses (*Process Capability*) untuk mengukur seberapa baiknya suatu proses produksi, nilai *sigma* dan DPMO sebagai berikut,

$$DPMO = \frac{\text{Jumlah Defect}}{CTQ \times \text{Jumlah Produksi}} \times 1000000$$

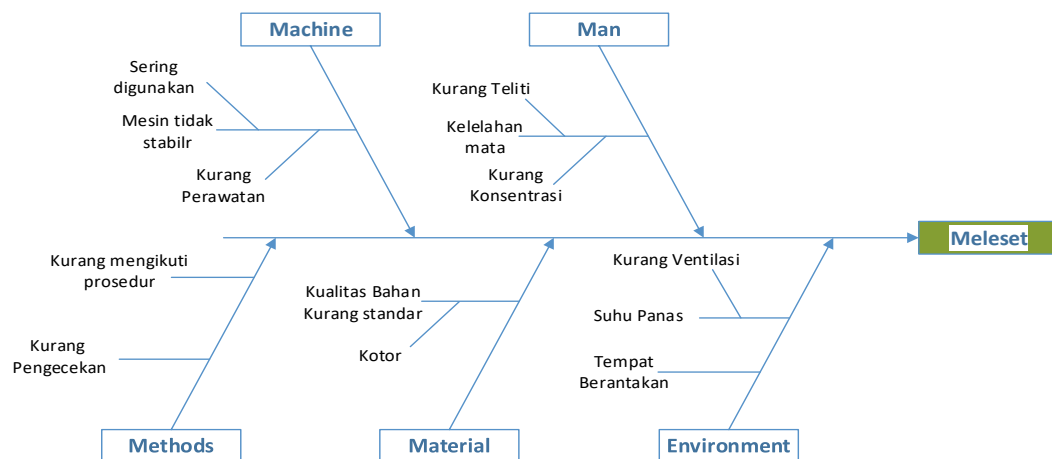
$$DPMO = \frac{204}{5 \times 2085} \times 1000000 = 19568.35$$

Konversi ke nilai *sigma* :

$$\begin{aligned} \text{Nilai sigma} &= 3 + \frac{\text{Batas Atas}-DPMO}{\text{Batas Atas}-\text{Batas Bawah}} \\ &= 3 + \frac{66800-19568.35}{66800-6210} \\ &= 3,78 \text{ sigma} \end{aligned}$$

c. Tahap *Analyze*

Pada tahap *analyze* ini di lakukan pembuatan *fishbone* diagram /diagram tulang ikan untuk mencari sebab permasalahan yang menimbulkan *defect* / kecacatan pada produk sarung tangan. Kecacatan yang di ambil adalah 5 CTQ potensial yaitu meleset, miring, tidak oval, loncat dan kerut. Nantinya ke 5 jenis kecacatan tersebut akan di analisa berdasarkan beberapa faktor yang mungkin mempengaruhi. Cacat meleset pada sarung tangan adalah jenis cacat yang paling sering terjadi .. Untuk itu dilakukan analisa dengan memperhatikan factor-faktor seperti mesin, material, manusia, metode yang di gunakan maupun lingkungan tempat bekerja. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat *fishbone diagram* pada gambar 4,



Gambar 4 *Fishbone Diagram* Cacat Meleset

Dari *fishbone diagram* di atas dapat di lihat penyebab terjadinya cacat meleset karena beberapa faktor. Untuk faktor lingkungan di sebabkan oleh suhu ruangan yang panas karena kurang ventilasi dan hanya menggunakan kipas angin serta ruang kerja yang berantakan. Metode yang di gunakan juga kurang diikuti dan dicek ulang oleh operator di tambah material yang kurang bagus kualitasnya. Sedangkan untuk mesin yang digunakan terus menerus membuat mesin tidak stabil karena pengecekan juga di lakukan hanya sebulan sekali . untuk faktor *man* atau manusianya sendiri juga sangat berpengaruh terhadap timbulnya kecacatan

karena kelelahan dengan ruangan yang panas menyebabkan kurang nyaman untuk bekerja. Tahapan ini juga dilakukan pada cacat miring, cacat tidak oval, cacat loncat dan cacat kerut.

d. Tahap *Improve* (Perbaikan)

Tahap perbaikan merupakan langkah-langkah atau usulan perbaikan yang di berikan kepada pihak perusahaan untuk mengurangi terjadinya kecacatan produk sarung tangan kembali ataupun mengurangi produk yang cacat sehingga nantinya akan menambah produktivitas dan juga mengurangi pemborosan yang terjadi. (Ferreira, dkk, 2012) Untuk itu di lakukan analisis brainstorming

kepada pihak-pihak yang berwenang dan bertanggung jawab terhadap proses produksi. Untuk usulan perbaikan cacat meleset yang di

rumuskan dapat di lihat pada tabel 2 di bawah ini :

Tabel 2. Usulan Perbaikan Cacat Meleset

Penyebab	Usulan Perbaikan
<p>Faktor Manusia :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kurang Konsentrasi 2. Kurang Teliti 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Karyawan di beri kelonggaran waktu sejenak untuk melihat lingkungan sekitar yang hijau setelah bekerja selama 3-4 jam 2. Dilakukan pengawasan yang lebih ketat namun tidak terlalu intensif 3. Pengecekan setelah dan sebelum proses
<p>Faktor Mesin :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mesin tidak stabil / terkadang <i>rewel</i> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dilakukan pengecekan mesin dalam range waktu yang tidak terlalu lama mungkin 2 minggu sekali dari yang awalnya 1-2 bulan sekali
<p>Faktor Metode :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kurang mengikuti prosedur 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dilakukan pengawasan yang lebih sering dan mungkin perlu di peringatkan apabila ada operator yang tidak mengikuti prosedur 2. Di beri pengarahan awal sebelum memulai proses produksi untuk selalu membaca dan mengikuti prosedur terlebih dahulu
<p>Faktor Material :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kualitas Bahan yang kurang standar 2. Kotor 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lebih di perketat dan teliti lagi pada saat inspeksi bahan baku yang masuk sehingga nantinya bahan baku yang masuk ke proses <i>sewing</i> dalam keadaan baik 2. Pada saat melakukan proses yang perhubungan dengan penggunaan tangan secara langsung harus di pastikan dahulu tangan dalam keadaan bersih
<p>Faktor Lingkungan :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Suhu ruangan panas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ventilasi di perbanyak sehingga sirkulasi udara yang masuk dan keluar lancar sehingga ruangan tidak terlalu panas 2. Pengurangan lampu yang tidak begitu penting untuk di hidupkan sehingga tidak menambah panas ruangan

Hal-hal di atas merupakan usulan rencana perbaikan yang di berikan oleh peneliti kepada pihak perusahaan untuk di pertimbangkan, tahapan usulan ini juga dilakukan pada cacat miring, cacat tidak oval, cacat loncat dan cacat kerut.

e. Tahap Control

Tahap *control* merupakan tahap lanjutan dari tahap *improve*. Tahap control berisi usulan-usulan rencana pengendalian dari rencana perbaikan dari tahap *improve*. Rencana pengendalian yang di usulkan :

1. Membuat *schedule* / jadwal dalam hal perawatan dan pengecekan mesin secara teratur sehingga kondisi mesin akan selalu baik dan dalam keadaan siap ketika

akan di gunakan. Dengan cara ini kecacatan yang di timbulkan akibat mesin bisa di kurangi bahkan di hilangkan.

2. Melakukan *monitoring* dan inspeksi baik pada awal maupun akhir produksi , serta mengupayakan bahan baku dengan kualitas yang lebih baik
3. Membuat peta *control* untuk mengetahui kondisi produksi di setiap waktu
4. Melakukan *monitoring* dan pengawasan terhadap operator sehingga *work instruction* dapat di jalankan sebagaimana mestinya.

KESIMPULAN

1. Dari hasil *Value Stream Mapping* (*VSM*) proses produksi sarung tangan di PT Adi

Satria Abadi diperoleh *Proses Cycle Efeciency* sebesar 56,85% yang berarti sudah termasuk konsep *lean*. Namun, masih perlu banyak perbaikan agar lebih di optimalkan lagi sehingga secara otomatis produktivitas juga akan meningkat.

2. Dari 20 jenis kecacatan produk sarung tangan yang ada , terdapat 5 jenis cacat potensial yang sering terjadi yaitu meleset, miring, tidak oval, loncat dan kerut .
3. Nilai DPMO dan sigma, sebesar 20021,65 dengan tingkat *sigma* sebesar 3,77 –sigma. Rentang *sigma* 3-4 merupakan tingkat *sigma* yang masih umum di Indonesia, namun perlu di lakukan langkah perbaikan dan peningkatan secara terus menerus agar nantinya dapat mencapai 6–*sigma*.

DAFTAR PUSTAKA

- Artharn, P., dan Rojanarowan, N., 2013., Defective Reduction on Dent Defects in Flexible Printed Circuits Manufacturing Process, *IOSR Journal Of Engineering*. 3(5)
- Deshmukh, S. V., dan Chavan, A. 2012. Six Sigma and SMEs: a critical review of literature. *International Journal of Lean Six Sigma*, 3(2)
- Ferreira, L.M.D., Silva, C., dan Mesquita, C. 2013. *Using the Six Sigma Methodology to Improve an Internal Logistic Process*. Switzerland. Springer International Publishing
- Gaspersz, V. 2011. *Landasan Analisis Dan Strategi Bisnis Untuk Manajemen Perusahaan dan Industri*. PT. Gramedia Pustaka Utama : Jakarta.
- Riyan Saputro, Winarni, Muhammad Yusuf, 2016, Pendekatan Six Sigma, FMEA, Dan Kaizen Sebagai Upaya Peningkatan Perbaikan Kualitas Produksi Pengecoran Logam Di Pt. Mitra Rekatama Mandiri, *Jurnal Rekavasi* ISSN: 2338-7750, Vol 4 No.1.
- Sinurmaida Gultom , Tuti Sarma Sinaga, Sukaria Sinulingga, 2013. Studi Pengendalian Mutu Dengan Menggunakan Pendekatan Lean Sixsigma pada PT. XYZ, *Jurnal Teknik Industri* FT USU Vol 3, NO 2, PP 23-30. Universitas Sumatra Utara : Medan
- Yusuf, Muhammad, 2014, Analisis Kualitas Produk Genteng Dengan Metode Taguchi, *Jurnal Teknik*, ISSN: 1410-8216