

Penurunan *Defect* Pada *Wiring Harness Assy* 32100-K2V-N410 Dengan Metode PDCA di PT. Piranti Teknik Indonesia

R. M. Sugeng Riadi¹, Deni A. Taufik², Sendi Fadilah Gumilar³

¹²³Program Studi Teknik Industri, Sekolah Tinggi Teknologi Texmaco, Indonesia

Email: sugeng.riadi@stttxmaco.ac.id, sendipadilah13@gmail.com

Received 15 Februari 2024 | Revised 01 Maret 2024 | Accepted 15 Maret 2024

ABSTRAK

Fokus penelitian ini adalah untuk memperbaiki jenis *defect* yang dominan tersebut, yaitu *defect* karena tapingan bolong. Setelah itu mencari faktor-faktor penyebab *defect* tersebut menggunakan diagram *Fishbone*. Langkah selanjutnya adalah tahap *Do*, yaitu menentukan sasaran dan tujuan dalam tindakan perbaikan dan identifikasi produk cacat dengan dibantu oleh *tools* 5W+1H. Pada tahap ketiga *Check*, dilakukan pemeriksaan lebih lanjut dengan menggunakan *Failure Mode Effect and Analysis* (FMEA). Hasilnya didapat nilai *Risk Priority Number* (RPN) tertinggi sebesar 324 ada pada kesalahan metode kerja karena tidak sesuai dengan SOP. *Recommended action* yang diberikan berupa usulan untuk pembuatan *checksheet* khusus untuk pengontrolan produk. Tahap terakhir adalah tahap *Action*, pada tahap ini dilakukan pengendalian kualitas dalam bentuk pemberian usulan berupa monitoring dan mengukur kinerja karyawan serta melihat tingkat kualitas suatu produk dengan menggunakan pengecekan (*checksheet*) pada proses pemeriksaan.

Kata Kunci : Pengendalian kualitas, PDCA, diagram Pareto, diagram fishbone, 5W+1H FMEA

ABSTRACT

The focus of this research is to improve the dominant type of defect, namely defects due to perforated filters. After that look for the factors that cause these defects using a Fishbone diagram. The next step is the Do stage, namely determining goals and objectives in corrective actions and identification of defective products assisted by 5W+1H tools. In the third stage of Check, further examination is carried out using the Failure Mode Effect and Analysis (FMEA). The result is that the highest Risk Priority Number (RPN) value of 324 is found in the work method error because it is not in accordance with the SOP. The recommended action provided is in the form of a proposal to create a special checksheet for product control. The last stage is the Action stage, at this stage quality control is carried out in the form of providing suggestions in the form of monitoring and measuring employee performance and seeing the level of quality of a product by using a check sheet for inspection process.

Keywords : Quality Control, PDCA, Pareto diagram, fishbone diagram, 5W+1H, FMEA

1. PENDAHULUAN

PT. Piranti Teknik Indonesia merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang bergerak dalam pembuatan *wiring harness*. Terdapat beberapa jenis *assy wiring harness* di PT. Piranti Teknik Indonesia salah satunya adalah *assy 32100-K2V-N410*. Kegiatan produksi di perusahaan ini bergantung pada pesanan dari pelanggan. Saat ini persaingan dalam dunia industri, khususnya industri manufaktur semakin kompetitif dan ketat. Perusahaan harus dapat menarik minat pelanggan maupun calon pelanggan agar dapat tetap bersaing ditengah ancaman krisis global yang membuat perusahaan sejenis tak dapat bertahan.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Plan-Do-Check-Action* (PDCA) dan dibantu dengan beberapa *tools* seperti diagram *pareto* dan diagram Sebab-Akibat (*fishbone*) dan 5W+1H lalu diakhiri dengan analisa FMEA.

2.1 Metode PDCA (*Plan, Do, Check, Action*)

Berikut beberapa langkah PDCA yaitu :

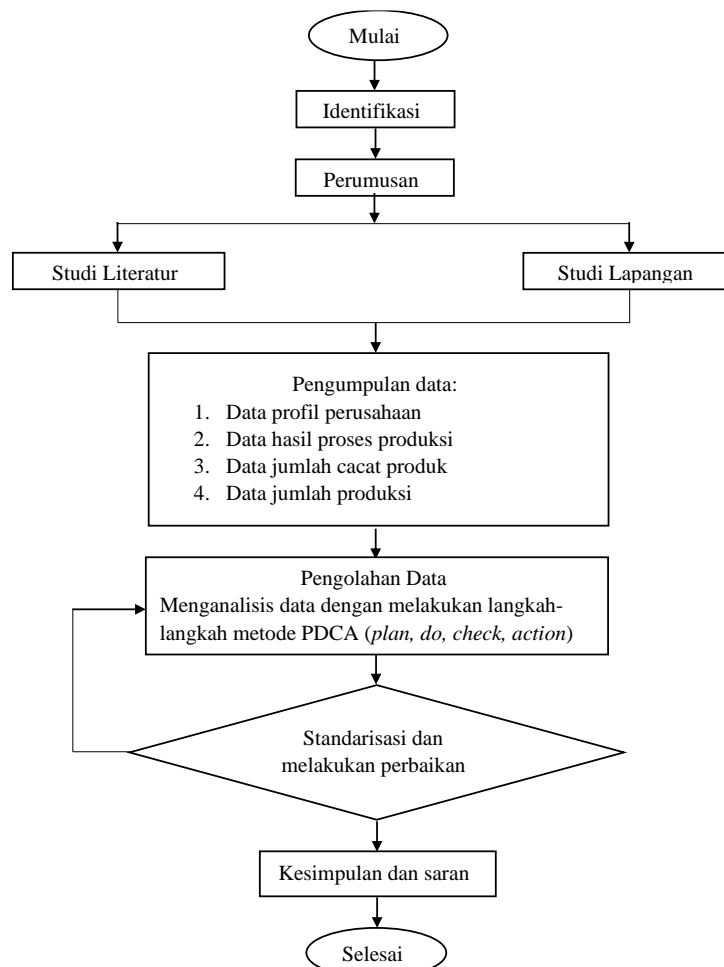
- a. *Plan* (perencanaan) Tindakan pertama dalam rencana perbaikan di PT Piranti Teknik Indonesia adalah mengumpulkan data sampel berupa total jumlah produksi, jumlah cacat, dan jenis jumlah cacat.
- b. *Do* (pelaksanaan) Setelah membuat perencanaan perbaikan terhadap kecacatan produk yang terjadi di PT Piranti Teknik Indonesia, maka langkah selanjutnya adalah melakukan dan melaksanakan usulan perbaikan pada proses produksi di PT Piranti Teknik Indonesia.
- c. *Check* (pemeriksaan) Setelah melakukan beberapa tindakan perbaikan pada tahap *Do*, maka langkah selanjutnya adalah memeriksa kembali apakah tindakan perbaikan tersebut berjalan sesuai tujuan atau tidak di PT Piranti Teknik Indonesia dengan analisis FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*)

Tabel 1. Nilai Occurrence, Severity dan Detection

Nilai	<i>Occurance</i>	<i>Severity</i>	<i>Detection</i>
1	Jika masalahnya hampir tidak pernah terjadi	Jika masalahnya tidak berpengaruh (<i>minor</i>)	Jika masalahnya pasti dapat cepat-cepat diatasi (<i>very high</i>)
2	Jika masalahnya sangat jarang terjadi, relatif sedikit (<i>low</i>)	Jika masalahnya sedikit berpengaruh dan tidak terlalu kritis (<i>low</i>)	Jika masalahnya kemungkinan besar dapat diatasi (<i>high</i>)
3	Jika masalahnya kadang-kadang terjadi (<i>moderatto</i>)	Jika masalahnya cukup berpengaruh, dan penaruhnya cukup kritis (<i>moderatto</i>)	Jika masalahnya ada kemungkinan untuk dapat diatasi (<i>moderatto</i>)

Nilai	<i>Occurance</i>	<i>Severity</i>	<i>Detection</i>
4	Jika masalahnya sering terjadi (<i>high</i>)	Jika masalahnya sangat berpengaruh dan kritis (<i>high</i>)	Jika masalahnya kemungkinan kecil untuk dapatdiatasi (<i>low</i>)

- d. *Action* (pelaksanaan) Setelah dilakukan beberapa tindakan perbaikan pada kegiatan produksi pada periode bulan September – November 2022 dan pengecekan kembali terhadap hasil perbaikan, dapat diketahui bahwa permasalahan kualitas yang terjadi di PT. Piranti Teknik Indonesia telah dapat diminimalisir.



Gambar 1. Diagram alir penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

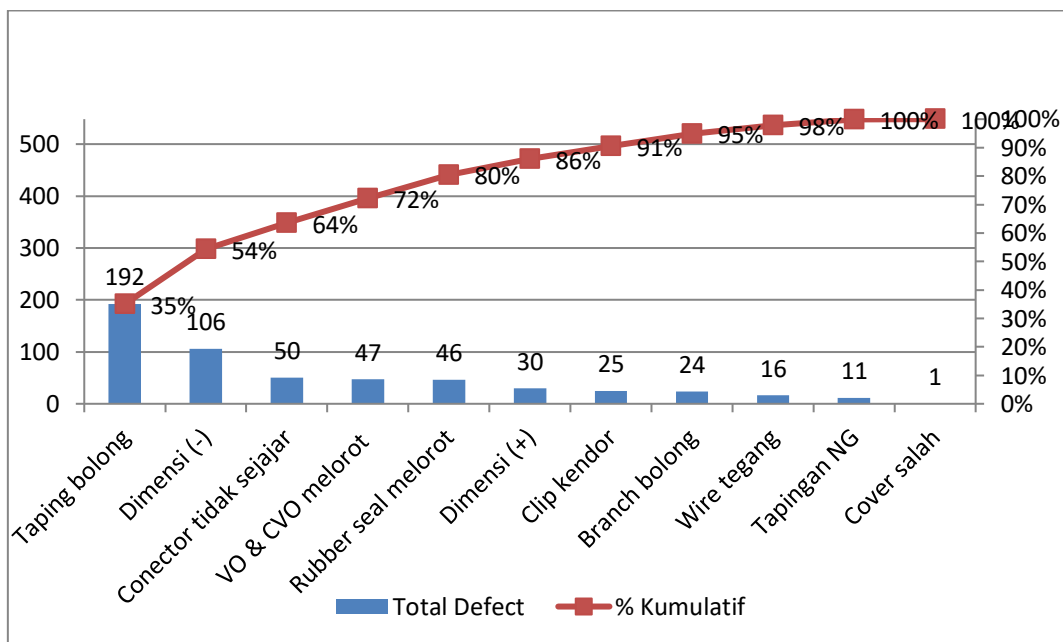
3.1 Tahap *Plan* (perencanaan)

Merupakan langkah pertama dalam metode PDCA. Tujuan dari tahap ini adalah menganalisis sebab-sebab utama yang menyebabkan masalah pada proses produksi. Pada penelitian ini dicari terlebih dahulu jenis *defect* apa yang paling tinggi atau sering terjadi pada produk periode September – November 2022 dengan menggunakan diagram *pareto* (*pareto chart*), lalu sebab-sebab utama permasalahan dari *defect* tertinggi tersebut dianalisis dengan menggunakan diagram sebab akibat (*cause and effect diagram*).

Tabel 2. Persentase Setiap Jenis Defect

No	Jenis Defect	Total	Persentase	Kumulatif
1	Taping Bolong	192	35%	35%
2	Dimensi (-)	106	19%	54%
3	Conector tidak sejajar	50	9%	64%
4	Vo & Cvo melorot	47	9%	72%
5	Rubber Seal Melorot	46	8%	80%
6	Dimensi (+)	30	5%	86%
7	Clip Kendor	25	5%	91%
8	Branch bolong	24	4%	95%
9	Wire Tegang	16	3%	98%
10	Tapingan NG	11	2%	100%
11	Salah Cover	1	0%	100%

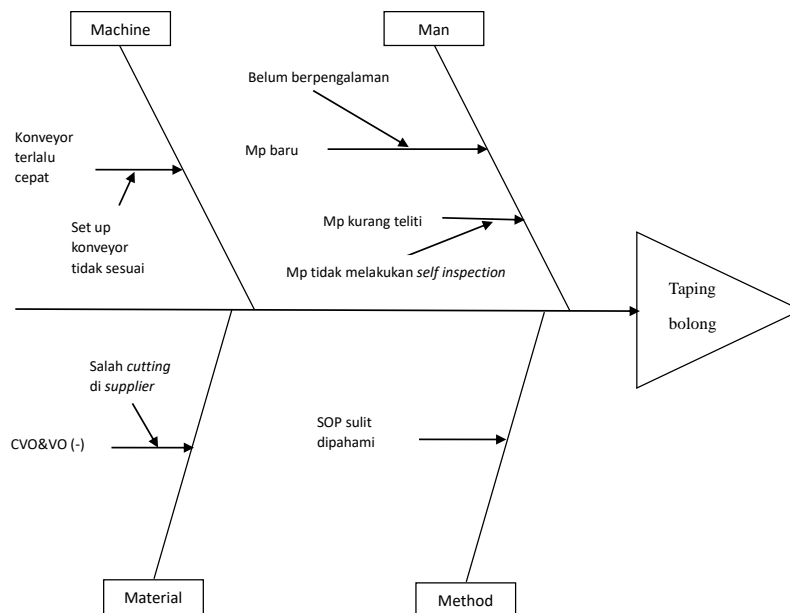
3.1.1 Diagram Pareto



Gambar 2. Diagram Pareto

Dari Gambar 2 di atas dapat disimpulkan bahwa *defect* tertinggi adalah tapingan bolong dengan total *defect* 192 dan persen kumulatif sebesar 35%, setelah *defect* taping bolong ditemukan maka langkah selanjutnya penulis akan melakukan analisa untuk menemukan akar penyebab masalah dengan menggunakan *Fishbone* diagram untuk menganalisa variabel penyebab *defect* tapingan bolong.

3.1.2 Diagram *Fishbone*



Gambar 3. Diagram *Fishbone*

Dari permasalahan yang diangkat terdapat beberapa akar permasalahan yang terdiri dari empat (4) macam faktor, yaitu: 1. Faktor *Man* yaitu *manpower* kurang teliti dan *manpower* baru, 2. Faktor *Method* yaitu SOP sulit dipahami, 3. Faktor *Machine* yaitu konveyor terlalu cepat, 4. Faktor *Material* yaitu CVO dan VO (-).

3.2 Tahap *Do* (pelaksanaan)

Do (pelaksanaan) adalah langkah kedua dari metode PDCA. Dari diagram sebab akibat diatas, maka tindakan perbaikan yang dilakukan dalam mengatasi masalah Taping bolong adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Metode 5W+1H

Faktor	What		Why	Where	When	Who	How
	Penyebab	Perbaikan					
1.Faktor Manusia (<i>Man</i>)	(a) <i>Manpower</i> kurang teliti (b) Mp baru	Mengatur Pembuatan Jadwal Pelatihan untuk pengembangan diri karyawan	<i>Upgrade skill</i> dan motivasi kerja	Pada Bagian Proses Produksi	Direncanakan pada 04 Januari 2023	Tim Produksi dan <i>Quality Control</i>	Pembuatan Schedule Pelatihan Berkala
2. Faktor Metode (<i>Method</i>)	SOP sulit dipahami	Mensosialisasikan SOP terhadap karwawan	Tidak sesuai SOP	Pada Bagian Proses Produksi	Direncanakan pada 09 Januari 2023	Produksi dan Tim <i>Maintenance</i>	Melakukan sosialisasi SOP terhadap proses <i>assembling</i> setiap <i>briefing</i>
3. Faktor Mesin (<i>Machine</i>)	Konveyor terlalu cepat	Mengatur waktu pengecekan kecepatan konveyor saat proses	Kurang memperhatikan kecepatan konveyor ketika proses	pada Bagian Proses Produksi	Direncanakan pada 16 Januari 2023	Produksi dan Tim <i>Maintenance</i>	Melakukan pengecekan pada konveyor saat produksi agar kecepatan normal
4. Faktor Baha Baku (<i>Material</i>)	CVO/VO (-)	Mengatur jadwal pengecekan di <i>warehouse</i>	Agar <i>material NG</i> tidak lolos ke proses produksi	Pada Bagian <i>Warehouse</i>	Direncanakan pada 23 Januari 2023	Produksi dan Tim <i>Warehouse</i>	Melakukan pengecekan <i>material</i> di <i>warehouse</i> sebelum di <i>supply</i> ke proses produksi

3.2.1 Perbaikan Faktor *Man*

Melakukan pelatihan secara berkala (6 bulan sekali) mengenai proses produksi di setiap bagian produksi *Wire Harness assy 32100-K2V-N410* untuk meningkatkan kinerja karyawan dalam melakukan tugasnya.

3.2.2 Perbaikan Faktor *Method*

Melakukan sosialisasi mengenai SOP saat *briefing*, agar dapat meminimalisir kesalahan pada saat awal produksi dimulai.

3.2.3 Perbaikan Faktor *Machine*

Melakukan kegiatan pengecekan kecepatan konveyor pada saat konveyor sedang beroperasi, waktu yang direkomendasikan yaitu setiap 2 jam sekali. Agar kecepatan pada konveyor tetap terjaga normal dan terhindar terjadinya produk *defect*.

3.2.4 Perbaikan Faktor *Material*

Pengecekan bahan baku di *warehouse* sebelum di *supply* ke proses produksi.

3.3 Tahap *Check* (pemeriksaan)

Pada tahap ini adalah tahap ketiga dari metode PDCA. Maka dilakukan analisis lanjut perbaikan akar masalah yang telah ditemukan dan dijelaskan pada tahap sebelumnya dengan menggunakan FMEA (*Failure Mode Effect and Analysis*).

Tabel 4. Metode FMEA

<i>Item</i>	<i>Jenis Defect</i>	<i>Severity</i>	<i>Penyebab Defect</i>	<i>Occurrence</i>	<i>Current Control</i>	<i>Detection</i>	<i>Recommended Action</i>	<i>RPN</i>	<i>Rank</i>
32100 - K2V-N410	Taping bolong	9	Mp Kurang teliti	6	Melakukan <i>self inspection</i> di <i>job station</i> masing-masing	6	Dibuatkannya <i>checksheet</i> khusus untuk pengontrolan kualitas produk	324	1
		8	Mp Baru	6	Pelatihan dilakukan setiap 6 bulan sekali untuk karyawan lamadan pada masa <i>on job training</i> untuk karyawan baru	3	Hasil dari pelatihan harus disertai dengan pengecekan dilapangan oleh <i>supervisor</i> dan <i>leader</i>	144	2

Penurunan *Defect* Pada *Wiring Harness Assy* 32100-K2V-N410 Dengan Metode PDCA di PT. Piranti Teknik Indonesia

<i>Item</i>	<i>Jenis Defect</i>	<i>Severity</i>	<i>Penyebab Defect</i>	<i>Occurrence</i>	<i>Current Control</i>	<i>Detection</i>	<i>Recommendation Action</i>	<i>RPN</i>	<i>Rank</i>
32100 - K2V-N410	Taping bolong	8	SOP sulit di pahami	3	Melakukan sosialisasi tentang SOP agar tidak ada perbedaan persepsi antar karyawan	4	Diadakannya training yang bertujuan untuk menyamakan persepsi setiap analis dalam melakukan analisa	96	3
		3	Konveyor terlalu cepat	4	Pengontrolan kecepatan konveyor setiap proses akan dimulai	7	Dilakukan pengecekan konveyor oleh <i>leader</i> produksi beserta PIC <i>line</i>	84	4
		6	Material NG	4	Pengecekan produk secara visual	3	Dibuatkan <i>ya</i> <i>checksheet</i> khusus untuk pengontrolan produk	72	5

Dari tabel di atas, dapat diketahui bahwa penyebab yang memiliki RPN paling tinggi adalah kesalahan metode kerja. Dengan nilai occurrence sebesar 6, hal ini berarti penyebab tersebut masalahnya sulit untuk dihindari, nilai severity 9 ini berarti penyebab tersebut benar-benar berpengaruh, sangat merugikan dan sangat kritis (*very high*), nilai detection 6 hal ini berarti penyebab masalahnya ada kemungkinan untuk dapat diatasi (*moderato*).

Tabel 5. Usulan Penerapan Perbaikan

Jenis Cacat	Faktor Penyebab	Usulan Tindakan	Penerapan
Taping bolong	a) <i>Manpower</i> kurang teliti b) <i>Manpower</i> baru	1. Peningkatan kontrol, terhadap produk cacat yang dihasilkan.	1. Pengawasan dilakukan saat proses produksi berlangsung apakah masih banyak terdapat kecacatan dan apakah adapeningkatan kualitas melalui <i>checksheet</i> .
		2. Pemantapan SOP untuk karyawan.	2. Melakukan <i>refresh training</i> untuk <i>upgrade skill</i> karyawan.

3.4 Tahap *Action* (pelaksanaan)

Pada tahap ini adalah tahap terakhir dari metode PDCA. Setelah dilakukan analisa Failure Mode and Effect Analysis, terutama pada penyebab yang memiliki nilai RPN paling tinggi. Tahap ini adalah tahap terakhir yang bertujuan untuk mengendalikan standarisasi proses sehingga berjalan sesuai dengan tujuan awal.

Tabel 6. Check Sheet Periode Desember

CHECK SHEET					
Tanggal pemeriksaan : 1-23 Des 2022		Waktu/shift pemeriksaan : 1		Tempat/area pemeriksaan : Assembly	
Catatan : -					
Defect	Status Mingguan				Total
	1	2	3	4	
Taping bolong		III	II	II	8
Dimensi (-)	II	III III	III		15
Conector tidak sejajar		III	III II	1	11
Vo & Cvo melorot	III III 1		III		14
Rubber seal melorot	III III	II		III	14
Dimensi (+)	1	III 1	1	II	10
Clip kendur	II		1	III	7
Branch bolong	III	II	III	1	13
Wire tegang				III	3
Tapingan NG	1	1		III	5
Salah cover		II			2
Total	30	30	22	20	102

Dari *check sheet* di atas dapat diketahui bahwa total *defect* pada periode Desember 2022 sebanyak 102 pcs dan *defect* pada taping bolong sebanyak 8 pcs. Berikutnya penulis membuat tabel standarisasi perbaikan pada *wire harness assy 32100-K2V-N410*.

Tabel 7. Hasil Sebelum dan Setelah Perbaikan

No	Item	Sebelum perbaikan	Setelah perbaikan
1	Total jumlah <i>defect</i>	Penurunan jumlah <i>defect</i> 10%	Desember = 102

Perhitungan persentase penurunan *defect* :

$$\frac{121+208+219}{3} = 182$$

$$182 - 102 = 80$$

$$\frac{80}{182} \times 100\% = 43\%$$

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa total jumlah *defect* September, Oktober, November sebelum perbaikan berturut-turut berjumlah 121, 208, 219 dengan nilai rata-rata 182 dan setelah perbaikan pada periode Desember *defect* mengalami penurunan sebesar 43% berjumlah 102 yang berarti terjadi penurunan *defect* lebih dari 10% sesuai dengan target yang diharapkan.

4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang didapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Berdasarkan hasil dari analisis pada tahap *plan*, dari data pada produk 32100-K2V-N410 yang di dapat pada bulan September –November tahun 2022 terdapat 11 jenis *defect*, yaitu:
 - a. Taping bolong,
 - b. Dimensi (-),
 - c. *Conector* tidak sejajar,
 - d. Vo & Cvo melorot,
 - e. *Rubbere seal* melorot,
 - f. Dimensi (+),
 - g. *Clip* kendor,
 - h. *Branch* bolong,
 - i. *Wire* tegang,
 - j. Tapingan NG
 - k. dan Salah *cover*.
- 2) Terdapat 4 faktor terjadinya defect yaitu man, machine, method, material, dengan faktor utama man adalah taping bolong yang disebabkan manpower kurang teliti
- 3) Melakukan tindakan dengan pembuatan check sheet dan pengawasan serta pemantapan SOP untuk karyawan dengan hasil defect turun sebesar 43%

5. DAFTAR RUJUKAN

- [1] Ahmed, M., & Ahmad, N. (2011). An application of Pareto analysis and cause-and-effect diagram
- [2] Assauri S. 2004. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Edisi Revisi. Jakarta. Lembaga Penerbit FE UI
- [3] Breyfogle FW. 2003. *Implementing Six Sigma : Smarter Solution Using Statistical Method*. John Wiley & Son, Inc, New Jersey.
- [4] Deitiana, T. (2011). *Manajemen Operasional Strategi dan Analisa*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- [5] Nasution, M. N. 2015. *Total Quality Management*. Bogor, Ghalia Indonesia.
- [6] Oakland JS. 1993. *Total Quality Management*. Clays St. Ives, Great Britain.
- [7] Octavia, L. 2010. *Skripsi : Aplikasi Metode Failure Mode And Effects Analysis (FMEA) Untuk pengendalian kualitas pada proses Heat Treatment PT. Mitsuba Indonesia. Jakarta : Universitas Mercu Buana.*
- [8] Parwati, C., & Sibarani, J. 2016. *Analysis Pengendalian Kualitas Produk Steel Pipes dan Tubulars Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis(FMEA) Pada PT Dwi Sumber Arca Waja Baja Batam. Seminar Nasional*
- [9] Prayogi, M. F., Puspitasari, D., dan Arvianto, A. 2016. *Analysis Penyebab Cacat Produk Furniture Dengan Menggunakan Metode FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) dan FTA (Fault Tree Analysis) Pada PT Ebako Nusantara, Ilmiah Teknik Industri, Semarang.*

Universitas Diponegoro.

- [10] Zakaria, P, R. 2014. Perbaikan Mesin *Digester* dan *Press* Untuk menurunkan *Oil Losses* di stasiun *Press* Dengan Metode PDCA Di PT XYZ. *Jurnal PASTI, Vol VIII, No 2, 287-299.*