

## Pengendalian Kualitas Untuk Mengurangi Botol Bocor Pada Departemen *Blow Molding* Di Industri *Packaging*

Nadia Rizki Ariyani<sup>1\*</sup>, Renanda Nia<sup>2</sup>, dan Aditya Maharani<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Desain dan Manufaktur, Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya 60111, Indonesia.<sup>1</sup>

Program Studi Teknik Manajemen Bisnis, Jurusan Teknik Bangunan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Surabaya 60111, Indonesia.<sup>2,3</sup>

E-mail: nadia.ariyani@gmail.com<sup>1\*</sup>

---

**Abstract** – As time goes by, quality becomes one of the most important things. Indicator good products, resulting from the good quality control. The product result from packaging industry varies so as to cause analysis and control processes quality becomes unequal and not maximal. In this case, the researcher using the Six Sigma method with DMAIC's phase (Define, Measure, Analyze, Improve, Control). There are many tools that the researcher used, like project charter, SIPOC's diagram, Voice of customer (VOC), control chart, Fault Tree Analysis (FTA), Failure Mode Effect Analysis (FMEA). From the results project charter is obtained that is the problem regarding how to reduce customer complaints against BT products 8251 (42%) to (15%). Then the results of the control chart (u-chart) that reject of the product sent to customer has not been controlled. After that, the causes were analyzed using Fault Tree Analysis (FTA). Improvements are recommended to reduce defects based on RPN (Risk Priority Number) from Failure Mode Effect Analysis (FMEA). There are several suggestions that are tried to be applied in the industry but it still cannot be seen being followed up.

**Keywords:** Quality Control, Six Sigma, DMAIC, Customers, Plastic Bottles, Customers

---

### 1. PENDAHULUAN

Seiring dengan berkembangnya zaman, konsumen menjadi lebih kritis dalam memilih dan menentukan sebuah produk atau jasa yang akan digunakan. Terlihat dari cara memilih dan menentukan sebuah produk atau jasa. Kualitas produk yang baik, dihasilkan dari pengendalian kualitas yang baik pula. Oleh karena itu, banyak perusahaan menggunakan metode tertentu dalam menghasilkan suatu produk demi tercapainya suatu standar kualitas (Wiyono & Wiwi, 2014:81). Industri *packaging* yang bergerak dibidang produksi kemasan botol plastik dan kemasan produk kosmetik, produk yang dihasilkan pun beranekaragam (bervariasi) sesuai dengan yang diinginkan oleh pihak *customer*. Sehingga menyebabkan proses analisis dan pengendalian kualitas di industry tersebut tidak berjalan merata dan maksimal. Hal ini dibuktikan dengan banyak ditemukan kesalahan pada saat

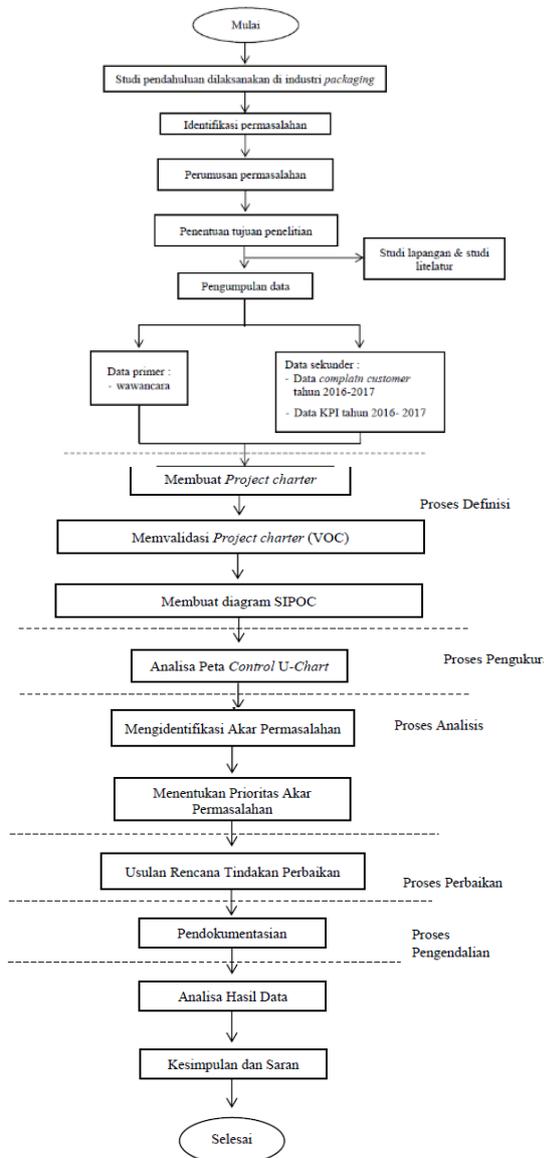
proses produksi sehingga menyebabkan adanya complain dari *customer* ketika barang sudah sampai ketangan *customer*. Berdasarkan data complain customer tahun 2016-2017 didapatkan bahwa complain terbanyak yaitu mengenai *defect* fungsi (botol bocor).

Penelitian akan focus pada *scope quality* dan metode yang akan digunakan dalam penelitian adalah DMAIC: Define, Measure, Analyze, Improve, Control. Berdasarkan latarbelakang yang telah diuraikan tersebut, beberapa masalah yang dapat dirumuskan adalah:

- 1) Faktor-factor apa sajakah yang menjadi penyebab botol bocor lolos hingga ke *customer*?
- 2) Bagaimana cara menerapkan metode *six sigma* dalam mengendalikan kualitas produk botol bocor dan menekan terjadinya botol bocor agar tidak lolos ke *customer*?

## 2. METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan berdasarkan tahapan DMAIC yang sistematis dengan langkah-langkah sebagai berikut.



Gambar 1. Diagram Penelitian

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode analisis yang digunakan penulis mengacu pada prinsip-prinsip yang terdapat dalam metode *six sigma*. Untuk menerapkan pengendalian kualitas dengan menggunakan *six sigma*, memerlukan sejumlah tahapan analisis yang dikenal dengan tahapan DMAIC (*Define, Measure, Analysis, Improve dan Control*). Berikut adalah penguraian analisa penelitian dengan menggunakan lima tahapan analisis DMAIC:

### 3.1. Tahap Define

Pada tahap ini yang pertama kali dilakukan adalah menentukan *project charter*, dimana pada *project charter* berisikan mengenai definisi permasalahan berdasarkan skala prioritas yang telah ditentukan, tujuan (*goals*), sasaran, ruang lingkup. Kemudian memvalidasi *project charter* dengan cara mengumpulkan *voice of customer*, serta cara membuat SIPOC Diagram. Berikut adalah tahap define :

Tabel 1: Project Charter

Informasi Penelitian dan Tim Peneliti	
Nama Penelitian :	Analisis Pengendalian Kualitas Untuk Mengurangi Botol Bocor Pada Departemen <i>Blow molding</i> Di Industri <i>Packaging</i>
Peneliti :	Nadia Rizki Ariyani
Mulai :	13 Maret 2018
Selesai :	05 Juli 2018
Permasalahan	
Banyaknya komplain <i>customer</i> pada tahun 2016 – 2017 perihal <i>defect</i> fungsi sebanyak 35% dari 144 komplain. Bila di breakdown kembali yang menjadi penyebab banyaknya komplain pada <i>defect</i> fungsi adalah akibat dari bocor sebesar 47% dari 51 atau sebanyak 24 pengaduan. Produk yang sering mendapatkan pengaduan yaitu BT 8251 (42 %). Hal ini bila permasalahan komplain <i>customer</i> perihal botol bocor tidak segera di selesaikan, maka akan dapat merugikan perusahaan.	
Roles and Responsibilities	
Data yang bisa diakses sesuai dengan kebutuhan penelitian dan hak akses dari perusahaan.	
Tujuan dan Ruang Lingkup Penelitian	
Tujuan dari penelitian ini adalah mengurangi komplain <i>customer</i> mengenai produk botol bocor BT 8251 pada Departemen <i>Blow molding</i> dan menekan produk botol bocor BT 8251 dari 42% menjadi 15%. Ruang lingkup penelitian ini adalah berfokus pada segi <i>qualitycontrol</i> dan tidak membahas penyebab lain terkait botol bocor yang lolos ke <i>customer</i> .	
Risiko Penelitian	
Tidak semua saran bisa di implementasikan di waktu yang bersamaan dan pada waktu peneliti melakukan penelitian di industri.	

Hasil *voice of customer* (VOC) yang didapat:

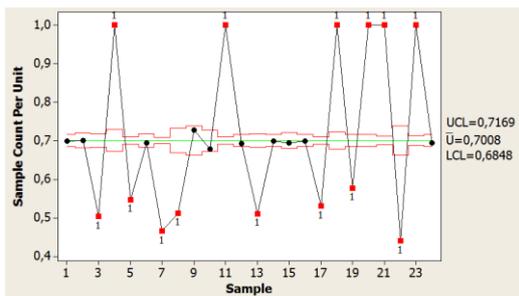
1. Kualitas produk harus sesuai dengan standar yang telah ditetapkan (baik dari segi fungsi, dimensi dan *appearance*).
2. Ketepatan dan kecepatan waktu pengiriman produk.
3. Harga dan biaya yang ditawarkan.
4. Kemudahan dalam melakukan administrasi.
5. Cepat dan tanggapan dalam menerima complain atau saran.

Tabel 2: Diagram SIPOC

Supplier	Input	Process	Output	Customer
Sales	-SO	Pengecekan oleh selektor Statistical Quality control Equipment Maintenance	Product refer to customer requirement	External Customer
MPC	-Resin/Material			
PMC	-Work Order			
Production	-IP, CRB, DRB			
Moldshop	-Mold			
Warehouse	-supporting material			

**3.2. Tahap Measure**

Tahap *Measure* berfokus pada pemahaman kinerja proses yang dipilih untuk diperbaiki, serta pengumpulan data yang diperlukan untuk dianalisis. Pada tahap *measure* menggunakan *tool control chart* (u-chart). Berikut ini adalah perhitungan batas kendali pada *defect* bocor pada tahun 2016-2017 dengan menggunakan bantuan software minitab.

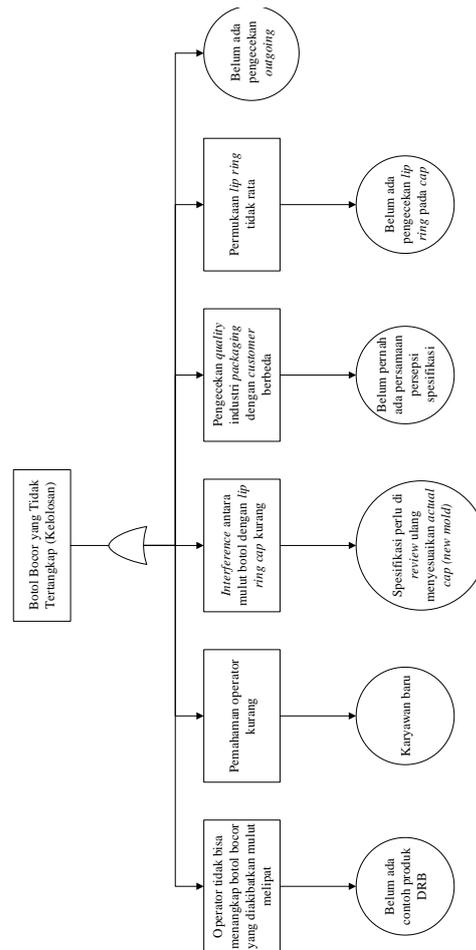


Gambar 2. Diagram U – Chart

Pada gambar 2 tersebut terdapat 14 titik yang masih diluar kendali. Maka dapat dikatakan bahwa complain *customer* akibat produk *reject defect* bocor tidak terkendali secara statistika. Penanggulangan agar proses terkendali secara statistika adalah dengan mencari syarat penyebab terjadinya data yang *out of control* agar dapat mengurangi produk *reject defect* bocor diluar batas kendali.

**3.3. Tahap Analysis**

Pada tahap ini dipergunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi produk botol bocor BT 8251 lolos hingga ke customer dengan menggunakan bantuan *tool* FTA kemudian mencari prioritas serta penggunaan RPN (*Risk Priority Number*) pada *tool* FMEA untuk menentukan prioritas perbaikan.



Gambar 3. Faktor-Faktor permasalahan Botol Bocor yang Tidak Tertangkap dengan Tool FTA

Tabel 3: Tabel FMEA

Mode Kegagalan Potensial	Akibat Potensial Dari Mode Kegagalan	Penyebab Kegagalan	S	O	D	RPN
Botol bocor yang kelolosan	Komplain dari pihak customer karena produk tidak sesuai dengan standar.	Belum ada contoh produk pada DRB ( <i>Defect Range Board</i> )	4	7	8	224
		Pemahaman operator kurang	4	7	7	196
		Spesifikasi perlu direview ulang menyesuaikan dengan actual cap (cetakan baru)	7	7	6	294
		Belum pernah ada persamaan persepsi spesifikasi dengan pihak customer.	9	7	6	378
		Belum ada pengecekan outgoing	8	7	7	392
		Belum ada pengecekan permukaan lip ring cap	10	7	6	420

### 3.4. Tahap Improve

Berdasarkan nilai *Risk Priority Number* (RPN) pada tabel 3, didapatkan penyebab yang mempunyai tingkat kegagalan *mayor* dan mempunyai peranan penting.

Tabel 4: Usulan Tindakan Perbaikan

Penyebab Kegagalan	Usulan Tindakan Perbaikan	Hasil yang diharapkan
Belum ada contoh produk pada DRB ( <i>Defect Range Board</i> )	Membuat contoh produk pada DRB ( <i>Defect Range Board</i> )	Selektor, inspektor jadi lebih memahami seperti apa ciri-ciri dari produk yang mengalami bocor, sehingga dapat meminimalisir tingkat kelolosan.
Belum ada pengecekan permukaan <i>lip ring cap</i>	Dilakukan pengecekan permukaan <i>lip ring cap</i>	Tidak ditemukannya permukaan <i>lip ring</i> yang bergelombang atau tidak rata. Karena permukaan <i>lip ring</i> yang bergelombang berpotensi terjadi rembes ada botol
Belum ada pengecekan <i>outgoing</i>	Dilakukan pengecekan <i>outgoing</i>	Dengan adanya pengecekan <i>outgoing</i> maka pengecekan menjadi lebih ketat ( <i>double inspection</i> ) sehingga produk-produk yang mengalami <i>defect</i> tidak hanya botol bocor saja tidak sampai lolos ketangan <i>customer</i> .
Belum pernah ada persamaan persepsi spesifikasi	Dilakukan penyamaan persepsi spesifikasi antara yang dilakukan oleh pihak <i>quality</i> industri dengan <i>quality customer</i>	Tidak terjadi <i>miss communication</i> dan jadi lebih mengerti cara melakukan inspeksi yang dilakukan oleh pihak <i>customer</i> . Sehingga apabila terjadi komplain perihal <i>defect</i> pihak <i>quality</i> industri bisa lebih sigap dalam menelusuri penyebab selain dari faktor <i>internalnya</i> .
Spesifikasi perlu di <i>review</i> ulang menyesuaikan dengan <i>actual cap</i> (cetakan baru)	Dilakukan <i>review</i> ulang mengenai antara produk botol dengan <i>cap</i> .	Tidak ditemukannya produk botol yang rembes

### 3.5. Tahap Control

Merupakan tahap akhir, memperbaiki kesalahan-kesalahan yang muncul setelah pengimplementasian dan penetapan standar.

Tabel 5: Action Plan And Result

Usulan Tindakan Perbaikan	Waktu Perbaikan	Penanggung Jawab (PIC)	Result
Dilakukan pengecekan <i>outgoing</i>	Week 26	Arif W.	Belum ada hasil
Dilakukan persamaan persepsi antara yang dilakukan oleh pihak industri dengan <i>customer</i> .	Week 27	Tinton H.	Belum ada hasil

### 4. KESIMPULAN

Setelah dilakukan analisis dengan menggunakan metode DMAIC terhadap produk botol bocor, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa :

- Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya botol bocor yang lolos ke *customer* adalah :
  - Belum ada contoh produk pada DRB (*Defect Range Board*)
  - Karyawan baru
  - Belum ada pengecekan permukaan *lip ring cap*
  - Belum ada pengecekan *outgoing*
  - Belum pernah ada persamaan persepsi spesifikasi
  - Spesifikasi perlu *review* ulang menyesuaikan dengan *actual cap* (cetakan baru)
- Berdasarkan hasil analisis didapatkan :
  - Pada fase *Define* dihasilkan permasalahan mengenai cara untuk mengurangi komplain *customer* perihal produk botol bocor BT 8251 42% menjadi 15%, sesuai dengan *Voice of customer* (VOC)
  - Pada fase *measure* dihasil bahwa produk *rejectdefect* bocor belum terkendali dengan baik secara statistikal.
  - Pada fase *analysis*, penggunaan *tool* FTA untuk menentukan faktor-faktor permasalahan, serta penggunaan RPN (*Risk Priority Number*) pada *tool* FMEA untuk menentukan prioritas perbaikan.
  - Pada fase *improve* digunakan untuk membuat usulan perbaikan, dimana usulan perbaikan sebagai berikut :
    - Membuat contoh produk bocor (*Defect Range Board*).
    - Dilakukan pengecekan *outgoing*.
    - Dilakukan persamaan persepsi spesifikasi antara yang dilakukan oleh pihak *quality* industri dengan *quality customer*.
    - Dilakukan *review* ulang menyesuaikan dengan *actual cap* (cetakan baru).
    - Dilakukan pengecekan *lip ring cap* .
    - Pada fase *control* hanya beberapa saran yang dapat dilakukan yaitu:
      - Dilakukan pengecekan *outgoing*.
      - Dilakukan persamaan persepsi spesifikasi antara yang dilakukan oleh pihak *quality* industri dengan *quality customer*.

### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Gaspersz, V. (2005). **Total Quality Management**. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Nasution, M. Nur. (2015). **Manajemen Mutu Terpadu (Total Quality Management)**. Ghalia Indonesia, Bogor.

- [3] Syukron, Amin dan M. Kholil. (2013). *Six sigma :Quality for Business Improvement*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [4] Wiyono, Sigid B., & U. Wiwi. (2014). *Analisis Pengendalian Kualitas Produk Botol DK 8211 B dengan Statistical Process Control (SPC) Studi Kasus di PT. Rexam Packaging Indonesia*. **JTM**, Vol.3, No.1, pp.80-88.

