

## Penurunan *Customer Complaint* Dengan Mengurangi *Flowout* di Departemen EBM PT. X

Celia Devita Iskandar<sup>1</sup>, Felecia<sup>2</sup>

---

**Abstract:** Customer who receive defect products can file customer complaint. Rejection customer complaint affect the company the most because it involves product returns. Customer will send defect product to be sorted by PT. X and sent back to customer, which incurring transportation cost, sorting cost, material cost, etc. Customer complaint rate is one of PT. X Quality Department's target for Key Performance Indicator which must be fulfilled every year. Customer complaint rate must be reduced by 15% of last year's customer complaint rate. Bottle from EBM Department contributes to 30.8% of customer complaint happened in 2017 and 2018. Root cause of bottle customer complaint will be found using 5 Whys to achieve Quality Department's KPI goal in 2019. Root cause consist of there is no Work Instruction for selection method, there is no schedule to review Defect Range Board, briefing rarely done to selector and selector lack of training. Suggestions given are selection method based on Work Instruction, schedule for Defect Range Board review, schedule for briefing to selector, training for inspector, jig utilization for all bottle and automated machine to detect defect on dimension. Suggestions implementation will potentially reduce 50% of customer complaint.

**Keywords:** root cause identification, flowout reject, 5 whys

---

### Pendahuluan

PT. X adalah anak perusahaan X Group yang bergerak di bidang produksi kemasan kosmetik dari plastik yaitu *compact*, *lipstick*, *jar*, *cap/plug* dan botol. Produk akan diperiksa sebelum dikirim ke untuk mencegah adanya produk dengan *defect* yang lolos ke *customer*, kelolosan ini disebut *flowout*. *Customer* yang menerima produk dengan *defect* berhak untuk melakukan *customer complaint*.

*Customer* mengirimkan produk dengan *defect* pada PT. X untuk disortir kemudian dikirimkan lagi ke *customer*, yang menimbulkan munculnya biaya transportasi, biaya sortir, biaya material dan lain-lain. PT. X memiliki departemen *Quality* yang salah satu *Key Performance Indicator* (KPI)-nya adalah menurunkan *customer complaint rate* sebesar 15% setiap tahun.

*Customer complaint rate* pada tahun 2018 adalah 0.92%. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menurunkan *customer complaint rate* dari 0.92% menjadi sama dengan atau kurang dari 0.78% pada tahun 2019. Penurunan sebesar 15% sesuai dengan KPI departemen *Quality*.

Dasar dari penelitian ini adalah menggunakan data *customer complaint* yang tercatat pada *External Block Belt* (EBB) tahun 2017-2018. *Customer complaint rate* diturunkan dengan berfokus pada peningkatan proses seleksi dan inspeksi untuk mencegah lolosnya produk *reject* ke *customer*. *Reject rate* dianggap tidak berpengaruh pada *customer complaint rate*.

### Metode Penelitian

Pada bab ini akan diuraikan langkah-langkah yang dilakukan dalam menurunkan *customer complaint* di PT. X.

### Case Mapping

Data *customer complaint* tercatat dalam EBB yang terdiri dari tanggal pemesanan, tipe produk yang bermasalah, nama *customer*, deskripsi masalah, status *complaint*, dan tindakan perbaikan yang dilakukan untuk *complaint* yang diajukan. Peneliti berencana untuk mengelompokkan data *customer complaint* berdasarkan kategori *defect*, *product family* dan asal departemennya. Pencatatan EBB saat ini belum meliputi data kategori *defect* dan *product family*-nya. Peneliti melakukan pengelompokkan data secara manual untuk mempermudah pengolahan data pada tahap berikutnya.

<sup>1,2</sup> Fakultas Teknologi Industri, Jurusan Teknik Industri, Universitas Kristen Petra. Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236. Email: celiadevita23@gmail.com, felecia@petra.ac.id

## Rumusan Masalah

Data EBB tahun 2017 dan 2018 dikelompokkan berdasarkan empat kategori *defect* menurut departemen *Quality* PT. X yaitu berat, dimensi, fungsional dan *appearance*. Kategori *defect* terbesar akan dikelompokkan lagi berdasarkan *product family* yaitu *compact*, *lipstick*, *pot/jar*, *cap/plug* dan botol. *Product family* dengan persentase *complaint* terbanyak akan dikelompokkan lagi berdasarkan asal departemennya, yaitu *Injection Moulding Machine* (IMM), *Extrusion Blow Moulding* (EBM) atau *Assembly and Decoration* (AD).

Kualitas produk yang diperiksa terdiri dari karakteristik variabel dan karakteristik atribut menurut Mitra [1] Karakteristik variabel dapat diukur menggunakan angka dan patokan yang pasti, sedangkan karakteristik atribut tidak dapat diukur dalam skala angka. Contoh karakteristik variabel adalah diameter botol dan berat botol, sedangkan karakteristik atribut contohnya seberapa kotor permukaan botol.

## Identifikasi Penyebab Flowout

Hasil dari rumusan masalah akan digunakan sebagai fokus untuk melakukan observasi. Observasi dilakukan untuk menemukan dugaan dari penyebab *flowout*. Dugaan akan dibuktikan melalui tes dan *trial* apakah memang merupakan penyebab dari *flowout*. Sampel yang digunakan untuk tes dan *trial* adalah produk yang paling sering muncul pada *customer complaint*. Sampel dapat digantikan dengan tipe produk lain dengan syarat bahwa produk pengganti memiliki spesifikasi yang serupa.

## Analisa Akar Penyebab

Akar dari penyebab *flowout* akan dicari menggunakan 5 *whys*. Akar penyebab diketahui dari hasil observasi dan akan dibuktikan melalui tes dan *trial* berdasarkan *Measurement System Analysis* (MSA). Menurut Harry [2] MSA adalah analisa yang dilakukan pada sistem pengukuran untuk mengetahui apakah hasil pengukuran sesuai dengan spesifikasi perusahaan dan *customer*.

Sistem pengukuran yang baik menurut Borrer [3] adalah sistem yang akurat dan presisi. Akurat meliputi linearitas, bias dan stabilitas. Presisi meliputi *repeatability* dan *reproducibility*. Sistem pengukuran yang diukur meliputi *selector* dan *inspector*. Sistem pengukuran yang terbukti tidak akurat dan presisi dapat disimpulkan sebagai akar penyebab. Akar penyebab yang telah terbukti akan diberikan usulan agar tidak terulang lagi.

## Usulan dan Validasi Usulan

Akar penyebab dari *customer complaint* masing-masing diberikan usulan berupa sistem yang dapat diterapkan seterusnya untuk mencegah terulangnya masalah yang sama.

## Hasil dan Pembahasan

### Proses *Quality Control* PT. X

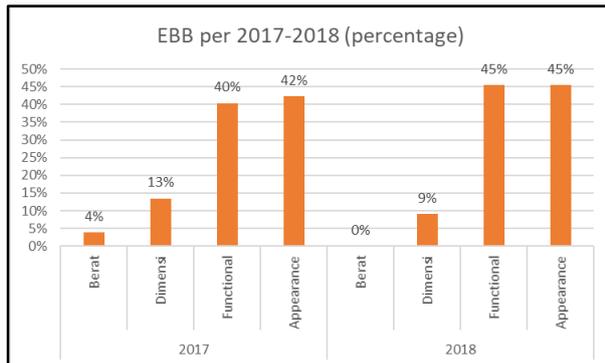
*Inspector* bertugas untuk melakukan inspeksi dan kontrol secara langsung pada produk. Inspeksi dan kontrol yang dilakukan meliputi segi berat, dimensi, fungsional dan *appearance* produk. *Output* produksi di departemen EBM, IMM dan AD per harinya dapat mencapai puluhan ribu *pieces* sehingga tidak memungkinkan bagi *inspector* untuk melakukan pengecekan 100% terhadap produk. Pengecekan dibantu oleh operator mesin, yang juga berperan sebagai *selector*. *Selector* bertugas untuk melakukan pengecekan dari segi *appearance* untuk memastikan tidak ada *defect* kasat mata yang melanggar standar kualitas produk. *Selector* terdiri dari *selector* tetap dan *selector* kontrak. *Selector* tetap adalah *selector* yang telah bekerja di PT. X untuk waktu yang lama, sedangkan *selector* kontrak dipekerjakan di PT. X selama beberapa bulan saat dibutuhkan tenaga kerja tambahan.

Tugas lain dari *selector* adalah melakukan sortir, *treatment* dan *packing*. Produk dengan *defect* tertentu dapat di-*treatment* sehingga menjadi produk yang baik. *Treatment* biasanya berupa pemotongan kelebihan plastik pada tepi produk (*flash*) menggunakan alat bantu *cutter*. Sortir dilakukan setelah *selector* melakukan pengecekan pada *appearance* produk. Produk OK akan ditata dalam kardus *packing*, produk NG yang tidak dapat di-*treatment* akan di-*reject*. Produk dengan berat yang sesuai akan lanjut diperiksa dari segi dimensi. Dimensi yang diperiksa antara lain adalah diameter, lebar dan tinggi dari bagian-bagian produk. Pengecekan fungsional dilakukan setelah produk sesuai secara berat dan dimensi. *Inspector* menguji kesesuaian produk secara fungsi seperti contohnya, kemudahan membuka tutup *pot*, kekuatan botol untuk menahan cairan di dalamnya dan lain-lain. Uji fungsional sangat penting untuk memastikan bahwa produk yang dikirim ke *customer* dapat berfungsi seperti yang diinginkan. Produk yang sudah sesuai secara berat, dimensi, fungsional akan dicek dari segi *appearance*. Spesifikasi *appearance* produk tertera pada IP, *Defect Range Board* (DRB) dan *Color Range Board* (CRB).

## Rumusan Masalah

### *Flowout Berdasarkan Kategori Defect*

*Flowout* internal dan eksternal dibagi menjadi empat yaitu berat, dimensi, fungsional dan *appearance*. Gambar 1 menunjukkan grafik *flowout* eksternal pada Januari 2017 – Desember 2018. Jenis *defect* yang paling sering muncul pada *flowout* eksternal adalah fungsional dan *appearance*.



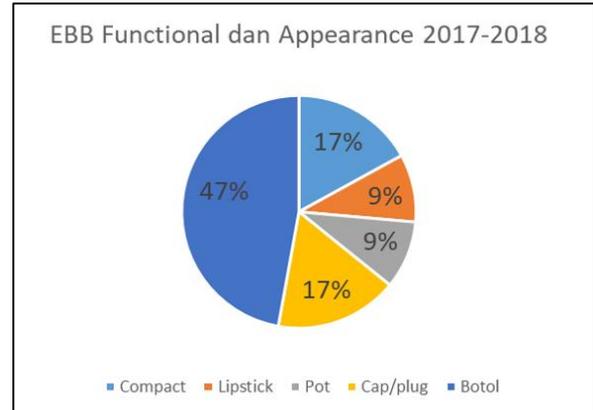
Gambar 1. EBB berdasarkan kategori *defect*

Persentase dari *complaint* fungsional adalah 40% pada tahun 2017 dan 45% pada tahun 2018. Persentase dari *complaint appearance* adalah 42% pada tahun 2017 dan 45% pada tahun 2018. *Defect* fungsional dan *appearance* menempati lebih dari 80% dari total *complaint* di setiap tahunnya. *Complaint* dengan *defect appearance* dan fungsional menjadi fokus dari penelitian, yang dapat berpengaruh pada 84.1% dari total *complaint*.

### *Flowout Berdasarkan Product Family*

*Flowout* eksternal fungsional dan *appearance* masing-masing dibagi lagi berdasarkan *product family*-nya. *Product family* di PT. X terbagi menjadi lima yaitu *compact*, *lipstick*, *pot/jar*, *cap/plug* dan botol. *Output* dari departemen EBM yang membutuhkan proses *assembly* atau *decoration* disebut WIP dan akan dibawa ke departemen AD.

*Output* dari departemen EBM yang sudah tidak memerlukan proses tambahan disebut *finished good*, yang langsung dibawa ke *warehouse* untuk dikirim ke *customer*. Jumlah kejadian *flowout* eksternal untuk setiap *product family* dapat dilihat pada Gambar 2. Persentase *flowout* eksternal terbesar terjadi pada *product family* botol, sebesar 47% pada gabungan *flowout* eksternal fungsional dan *appearance*.



Gambar 2. EBB fungsional dan *appearance*

### *Flowout Berdasarkan Departemen*

*Flowout* eksternal pada *product family* botol dapat berasal dari departemen EBM atau departemen AD. Persentase *flowout* eksternal untuk *product family* botol tersebut terdiri dari 77.8% *flowout* asal departemen EBM dan 22.2% dari departemen AD. Kemungkinan terjadinya *flowout* eksternal botol yang berasal dari departemen EBM jauh lebih besar dibanding dari departemen AD sehingga peneliti akan berfokus pada hal ini.

### Identifikasi Penyebab *Flowout*

Penyebab *flowout* botol dengan *defect* dari EBM ke *customer* dianalisa menggunakan 5 *Whys Problem Solving Tools*. Isi dari 5 *Whys* biasanya adalah *waste type* yang terdiri dari *defects*, *unused talent*, *extra processing*, *waiting*, *over production*, *transportation*, *inventory* dan *motion*. *Waste type* yang digunakan pada analisa adalah *defects*, karena sesuai dengan permasalahan yang ada yaitu kelolosan reject.

*Waste type* akan dibagi lagi menjadi beberapa sub *waste*, yang menceritakan permasalahan yang terjadi. Permasalahan ini akan dicari akar penyebabnya pada kolom 1<sup>st</sup>-5<sup>th</sup> *Why* yang dapat dilihat pada Tabel 4. *Waste type* yang berhubungan dengan terjadinya *flowout* adalah *defect*.

*Defect* dibagi menjadi dua sub *waste* yaitu terjadinya *flowout appearance* dan *flowout* fungsional akibat botol dari departemen EBM. *Flowout appearance* dari botol EBM muncul karena proses seleksi dan belum berhasil menyortir *reject appearance*. *Flowout* fungsional dari botol EBM muncul karena dimensi produk yang diluar spesifikasi.

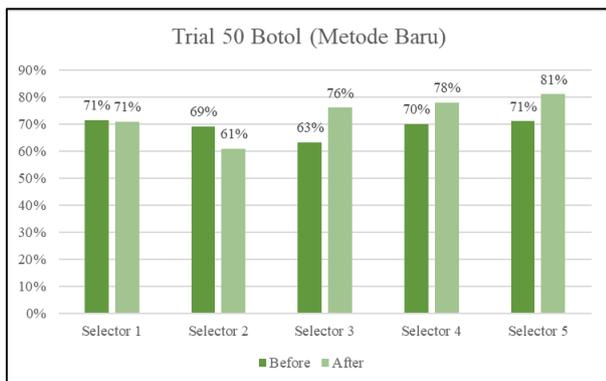
**Tabel 1. 5** *Whys flowout appearance* dan fungsional botol EBM

Waste Type	Sub Waste	1st why	2nd why	3rd why	4th why	5th why	
Defect	Terjadi <i>flowout appearance</i> dari botol EBM	Proses seleksi belum berhasil menyortir <i>reject appearance</i>	Metode seleksi belum mengenali <i>defect appearance</i>	Tidak ada gerakan yang memperhatikan <i>defect appearance</i> pada botol	Belum ada IK untuk metode seleksi		
			Standar yang ada belum sesuai	DRB kurang lengkap	<i>Defect</i> baret belum dicantumkan dalam DRB	Tidak ada jadwal untuk mereview DRB yang usianya sudah lama	
			Selector tidak teliti	Selector terburu-buru	Waktu untuk proses seleksi kurang	Target FG <i>selector</i> per shift terlalu banyak	
			Selector tidak memahami standar yang ada	Selector jarang <i>review</i> DRB Briefing DRB jarang dilakukan			
	Terjadi <i>flowout fungsional</i> dari botol EBM	Dimensi <i>out of spec</i>	Inspeksi tidak berhasil mengenali <i>defect</i> dimensi	Kemampuan <i>inspector</i> kurang	Tidak ada <i>training inspector</i>		
				Cek dimensi masih manual	Tidak ada mesin untuk cek fungsional		

**Belum Ada Instruksi Kerja (IK) Metode Seleksi**

Penyebab pertama adalah metode seleksi belum dapat mengenali *defect appearance* yang disebabkan karena tidak adanya gerakan yang memperhatikan *defect appearance* pada botol. Proses seleksi membutuhkan 3 gerakan, yaitu cek permukaan depan dan belakang, cek bagian atas dan cek bagian bawah botol. Hasil pengamatan pada 4 *selector* di departemen EBM menunjukkan bahwa tidak ada *selector* yang melakukan 3 gerakan secara lengkap.

Pembuktian akar penyebab dilakukan dengan melakukan *trial* pada 5 *selector* kontrak. *Selector* diberi 50 botol kemudian diminta untuk melakukan proses seleksi dengan metode seperti biasa dan menggunakan metode usulan. Peningkatan hasil *trial* terjadi pada tiga dari lima orang *selector* yang cukup membuktikan bahwa adanya IK metode seleksi berpotensi mengurangi *flowout defect appearance* pada botol EBM.



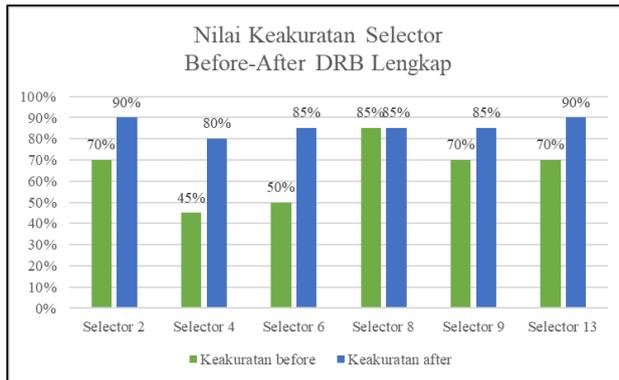
**Gambar 3.** Hasil *trial* 50 botol dengan metode baru

**Tidak Ada Jadwal Review Defect Range Board**

Standar yang digunakan oleh *selector* dan *inspector* dalam melakukan pengecekan *appearance* produk adalah DRB dan CRB. DRB seharusnya memuat *defect-defect* yang mungkin terjadi selama proses produksi. Cara memastikan bahwa DRB sudah memiliki sampel *defect* yang lengkap adalah dengan melakukan pengecekan secara langsung, untuk melihat bila *defect* yang belum tercatat di DRB.

*Selector* dan *inspector* diuji menggunakan 20 botol dengan 2 replikasi untuk mengetahui pemahaman mengenai *defect* yang ada pada botol. *Selector* dan *inspector* diminta untuk menilai botol dengan menggunakan standar yang ada pada DRB produk sampel. Jumlah *selector* yang diuji sebanyak 19 orang dan 78% salah menjawab pada sampel nomor 12 dengan *defect* baret. Usulan dilakukan dengan menambah sampel *defect* baret pada DRB untuk uji 20 botol.

*Selector* menilai 20 botol sebanyak 2 kali replikasi dengan DRB *update*. Penilaian dilakukan menggunakan aplikasi Minitab dengan fitur *Attribute Agreement Analysis*. Hasil dari *Attribute Agreement Analysis* adalah dalam bentuk persentase, yang dapat dilihat pada Gambar 4.8. Pengujian dilakukan pada 6 orang *selector* kontrak yaitu *selector* 2,4,6,8,9 dan 13. *Selector* yang mengalami kenaikan hasil uji sebanyak 5 dari 6 orang, sehingga membuktikan bahwa diperlukan *review* DRB secara berkala untuk memastikan kesesuaian sampel *defect* dengan lapangan. *Review* DRB juga dilakukan untuk memastikan DRB dalam kondisi baik dan bersih sehingga mudah dipahami oleh pembacanya.



Gambar 4. Hasil *trial* 20 botol dengan drb update

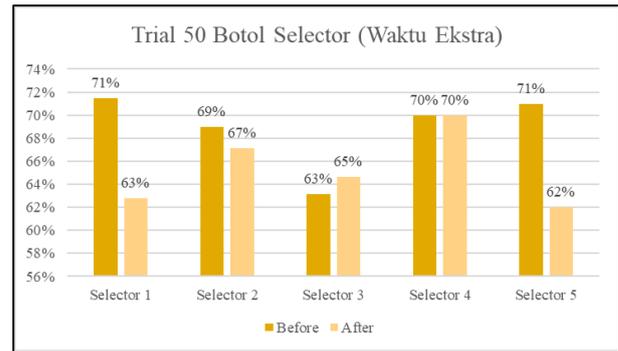
### Target Selector Per Shift Terlalu Banyak

Penyebab ketiga dari *flowout appearance* botol adalah *selector* tidak teliti. Hasil uji 20 botol dapat digunakan untuk memperoleh nilai konsistensi, dengan membandingkan jawaban *selector* untuk 2 kali replikasi. Nilai konsistensi diperoleh menggunakan fitur *Attribute Agreement Analysis* pada Aplikasi Minitab, dalam bentuk nilai konsistensi. Standar konsistensinya adalah 80%, nilai dibawah 80% dianggap masih belum konsisten dan membutuhkan perbaikan.

*Selector* yang sudah konsisten ada sebanyak 14 dari 19 orang, yang berarti sebesar 73.68%. Angka ini sudah cukup tinggi namun masih dibawah standar perusahaan, yaitu 80%. Kemungkinan penyebab dari *selector* yang kurang konsisten adalah karena tidak teliti. *Selector* yang tidak teliti bisa jadi memberikan penilaian OK untuk sampel 1 pada replikasi pertama, kemudian pada replikasi kedua menyadari bahwa sampel 1 sebenarnya adalah produk NG.

Ketidaktelitian *selector* disebabkan karena *selector* terburu-buru dalam melakukan seleksi produk. *Selector* memiliki target *finished goods* yang harus dicapai pada setiap *shift*-nya. Mesin tidak berhenti menghasilkan produk, sehingga *selector* harus terus menerus melakukan proses seleksi dan *packing*. Target *finished goods selector* rata-rata per *shift* adalah sebanyak 6000 botol.

Waktu bersih *selector* dalam satu *shift* adalah 8 jam dikurangi 1 jam istirahat sehingga menjadi 7 jam. Waktu untuk *packing* rata-rata adalah 2 menit, dikali dengan 12 kali *packing* dalam satu *shift* yaitu 24 menit. Sisa waktu yang dimiliki *selector* untuk proses seleksi adalah 6 jam 36 menit atau 23,760 detik. Seleksi pada tiap botol dapat dilakukan dalam waktu 3.96 detik, namun pada kenyataannya *selector* melakukan seleksi dalam waktu 3 detik. Hasil *trial selector* dengan 3 detik dan 3.96 detik dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Hasil *trial* 50 botol dengan waktu ekstra

Mayoritas *selector* yaitu 4 dari 5 hasil ujiannya menurun dengan tambahan waktu saat *trial*. *Trial* hanya dilakukan satu kali sehingga hasil dari uji bisa jadi hanya kebetulan. *Hipotesa* awal bahwa *selector* terburu-buru karena memiliki target *finished goods* yang tinggi dianggap salah. Target *finished goods* tidak berpengaruh terhadap hasil seleksi *selector*.

### Selector Jarang Review Defect Range Board

*Selector* dalam pekerjaannya diharuskan bekerja dengan banyak pergantian kriteria *defect* karena banyaknya variasi produk pada departemen EBM. *Selector* memiliki kebiasaan untuk menghafal kriteria-kriteria untuk masing-masing tipe botol untuk mempermudah dalam proses seleksi. Masalah pada kebiasaan ini adalah tipe produk yang sama untuk *customer* yang berbeda bisa jadi memiliki standar *defect* yang berbeda.

Satu tipe produk juga dapat terdiri dari beberapa variasi warna, sehingga total DRB yang ada di departemen EBM sendiri ada sekitar 150 buah. Sulit bagi *selector* untuk menghafal sekian banyak DRB, sehingga selama ini dilakukan *briefing* pada awal *trial* kerja. *Briefing* dilakukan setiap awal minggu. *Selector* yang lupa akan kriteria dapat memastikan ingatannya lagi dengan melihat DRB sewaktu-waktu. Hasil observasi menunjukkan bahwa selama pengamatan dilakukan di departemen EBM, peneliti belum pernah menemui satupun *selector* yang melihat DRB selain pada saat *briefing* awal.

Pembuktian dilakukan dengan cara melakukan uji kelulusan pada hasil seleksi *selector*. *Selector* yang masih mengingat jelas kriteria *defect* dari produk yang dijalankannya seharusnya tidak memiliki kelulusan produk pada hasil seleksi. Kelulusan ini artinya ditemukannya produk *reject* pada kumpulan produk yang dianggap OK, atau produk yang OK pada kumpulan produk yang dianggap *reject* oleh *selector*. Kelulusan pada kumpulan produk OK disebabkan karena *selector* lupa standar sehingga penilaian menjadi terlalu longgar, atau karena *selector* tidak teliti. Kelulusan pada kumpulan produk

*reject* disebabkan karena *selector* mengingat kriteria standar yang salah sehingga penilaian menjadi terlalu ketat.

**Tabel 2.** Hasil cek kelolosan *selector* sebelum usulan

Nama <i>Selector</i>	Kelolosan di produk OK	Kelolosan di produk NG
<i>Selector A</i>	4	54
<i>Selector B</i>	0	47

Usulan yang diberikan adalah meletakkan DRB persis di depan *selector* sehingga *selector* mudah untuk melihatnya. Penempatan DRB botol yang digunakan untuk cek kelolosan sebelumnya berada di bagian atas mesin, sedangkan *selector* duduk menggunakan kursi kecil di bagian bawah. Penempatan DRB persis di depan *selector* akan mempermudah dalam melakukan *review*. *Selector A* dan *Selector B* dicek kembali hasil seleksinya sejumlah masing-masing 100 botol OK dan 100 botol NG.

Hasil pengecekan setelah adanya usulan akan dibandingkan dengan saat belum ada usulan. Kelolosan botol NG pada produk OK ada sejumlah 4 botol pada *selector A* dan tidak ada pada *selector B*. Kelolosan botol OK pada produk NG sebesar 54 botol pada *selector A* dan 47 botol pada *selector B*. Penurunan pada kelolosan, baik itu botol OK maupun NG, akan menunjukkan bahwa usulan yang diberikan berpengaruh terhadap penilaian *selector*. Hasil seleksi *selector* setelah adanya usulan dapat dilihat pada Tabel 3.

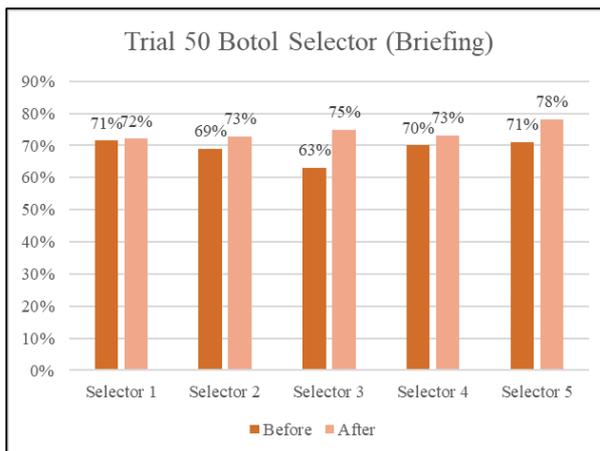
**Tabel 3.** Hasil cek kelolosan *selector* setelah usulan

Nama <i>Selector</i>	Kelolosan di produk OK	Kelolosan di produk NG
<i>Selector A</i>	2	49
<i>Selector B</i>	2	36

Kelolosan di produk NG mengalami penurunan sebesar 15.8% yang dirasa kurang signifikan dan bisa jadi hanya kebetulan. *Selector* yang telah melihat DRB seharusnya menjadi paham bila seleksi yang mereka lakukan terlalu ketat, namun kenyataannya setelah usulan masih ada kelolosan di produk NG. Usulan yang diberikan peneliti tidak berhasil dan bukan merupakan akar penyebab dari masalah *selector* belum memahami standar yang ada.

### **Briefing Defect Range Board Jarang**

*Briefing* di departemen EBM terdiri dari 2 macam *briefing* yaitu *briefing* awal *shift* dan *briefing* DRB. *Briefing* pada awal *shift* dilakukan oleh mandor dan menjelaskan tentang segala kepentingan produksi pada *selector*. *Selector* menerima *briefing* DRB tiap satu minggu sekali.



**Gambar 6.** Hasil *trial* 50 botol dengan *briefing* DRB

*Briefing* DRB meliputi penjelasan mengenai *defect-defect* yang tertera pada DRB dan yang perlu diperhatikan. *Selector* yang telah memahami DRB boleh memulai proses seleksi pada mesin sesuai tugas masing-masing. *Selector* di departemen EBM terbukti belum memahami standar yang ada, yang kemungkinan disebabkan karena *selector* jarang *review* DRB dan karena *selector* jarang di-*review* tentang DRB.

*Trial* dilakukan untuk membuktikan bahwa penyebab dari *selector* belum memahami standar adalah karena *briefing* DRB yang jarang dilakukan. *Selector* diuji dengan 50 botol untuk dilihat hasil seleksi sebelum dan sesudah *briefing* DRB. Kondisi sebelum *briefing* DRB, *selector* diberikan DRB untuk produk yang akan diujikan dan diminta untuk membaca sendiri. Kondisi setelah *briefing* DRB, peneliti menjelaskan isi dari DRB dan memberi penekanan pada *defect-defect* yang perlu diperhatikan.

Hasil *trial* dapat dilihat pada Gambar 6. Hasil *trial* menunjukkan bahwa seluruh *selector* mengalami peningkatan dengan adanya *briefing* DRB. Penyebabnya bisa jadi karena percobaan hanya dilakukan satu kali, sehingga hasil *trial* hanyalah kebetulan. Usulan yang diberikan adalah untuk memberikan *briefing* DRB pada *selector* secara rutin.

### **Inspeksi Tidak Mengenali Defect Dimensi**

*Flowout* fungsional botol diketahui dengan cara *drop test* dan tes kebocoran. *Drop test* dilakukan untuk mengetahui kekuatan botol apabila terkena benturan atau terjatuh. Tes kebocoran dilakukan menggunakan alat vakum untuk melihat apakah botol akan bocor apabila ada tekanan.

Kebocoran sendiri disebabkan karena dimensi dari leher botol itu sendiri. Dimensi leher yang kurang sesuai dapat menimbulkan kebocoran, karena tidak

sesuai dengan dimensi *cap*. Dimensi botol diperiksa dengan cara mengambil sampel dan mengukurnya secara manual menggunakan jangka sorong. Pengukuran manual cenderung tidak akurat karena perbedaan kemampuan dan persepsi *inspector*. Posisi jangka sorong yang berbeda akan memberikan hasil pengukuran yang berbeda.

Dugaan adanya kesalahan pada *inspector* dalam pengukuran dimensi akan dibuktikan menggunakan *Gage R&R*. *Inspector* melakukan pengukuran pada *f-snap* dari 6 sampel botol kemudian hasilnya dianalisa menggunakan aplikasi Minitab. Hasil pengukuran *inspector* dapat dilihat pada Gambar 7.

Kriteria penerimaan sistem pengukuran adalah persentase *Study Variation* (SV) dibawah 30%. Total *Gage R&R* memiliki nilai SV sebesar 90.35% yang berarti *gage* tidak dapat diterima. Bagian *Part\*Operators* menunjukkan nilai P sebesar 0.008, yang berada dibawah standar nilai P (0.25).

Nilai ini membuktikan adanya interaksi antara operator dan *part*. Penyebab *gage* tidak dapat diterima adalah karena operator atau karena *part*. Nilai SV kemudian akan dibandingkan dengan *Repeatability* dan *Reproducibility*. Nilai SV *Reproducibility* adalah 77.9%, jauh lebih tinggi dibanding *Reproducibility* yang 45.76%.

Perbedaan nilai ini menunjukkan bahwa ada indikasi kurangnya kemampuan dari operator. Kurangnya kemampuan *inspector* disebabkan karena tidak adanya *training*. *Inspector* diberi *training* pada awal saat diterima kerja, kemudian setelah itu tidak ada *training* sehingga kemampuan *inspector* tidak lagi mengimbangi kondisi yang ada di lapangan.

Usulan yang diberikan adalah untuk memberikan *training* kepada *inspector* secara berkala. *Training* dilakukan oleh QA terhadap seluruh kategori *defect* yang harus dicek oleh *inspector*, yaitu berat, dimensi, fungsional dan *appearance*.

Source	DF	SS	MS	F	P
Parts	5	0.068783	0.0137567	1.65345	0.297
Operators	1	0.021600	0.0216000	2.59615	0.168
Parts * Operators	5	0.041600	0.0083200	5.36774	0.008
Repeatability	12	0.018600	0.0015500		
Total	23	0.150583			

Source	StdDev (SD)	Study Var (6 * SD)	%Study Var (%SV)	%Tolerance (SV/Toler)
Total Gage R&R	0.0777282	0.466369	90.35	77.73
Repeatability	0.0393700	0.236220	45.76	39.37
Reproducibility	0.0670199	0.402119	77.90	67.02
Operators	0.0332666	0.199600	38.67	33.27
Operators*Parts	0.0581808	0.349085	67.63	58.18
Part-To-Part	0.0368669	0.221201	42.85	36.87
Total Variation	0.0860281	0.516169	100.00	86.03

Gambar 7. Hasil *gage R&R inspector*

Konten dari *training* menyesuaikan dengan kondisi yang ada di lapangan, dalam artian bahwa bila ada *defect* baru yang muncul.

Usulan lain yang diberikan adalah dengan membuat *jig* untuk seluruh produk.

*Jig* lebih efektif dalam pengecekan dimensi karena mencakup toleransi maksimal dan minimal dari dimensi produk yang akan diukur. *Jig* saat ini dibuat untuk produk-produk dengan jumlah pemesanan banyak dan sering. Produk dengan jumlah pemesanan yang sedikit tetap diperiksa secara manual menggunakan jangka sorong. Penggunaan *jig* untuk seluruh produk akan sangat mengurangi kemungkinan terjadinya kesalahan pengukuran pada dimensi botol.

Cara lain yang dapat mendeteksi *defect* dimensi dengan akurat adalah dengan menggunakan mesin otomatis berbasis *image processing*. Botol di *conveyor* akan dicek menggunakan alat tersebut mengenai kesesuaiannya dengan spesifikasi dimensi yang ada. Botol dengan dimensi diluar spesifikasi akan didorong ke tempat penampungan khusus untuk botol *reject*. Penggunaan mesin otomatis akan menghilangkan kemungkinan lolosnya *defect* dimensi.

### Potensi Perbaikan

Usulan yang diberikan untuk menurunkan *flowout* botol ada enam, yaitu metode seleksi belum ada IK, jadwal *defect* DRB, jadwal *briefing selector*, *training inspector*, *jig* untuk seluruh produk, mesin otomatis untuk cek dimensi. Usulan dibandingkan dengan *complaint* fungsional dan *appearance* botol di departemen EBM selama tahun 2017-2018.

Total *complaint* fungsional dan *appearance* botol EBM adalah sebanyak 26 kasus. Penilaian dilakukan dengan menghitung jumlah kasus yang dapat terselesaikan dengan masing-masing usulan yang diberikan. Persentase potensi perbaikan diperoleh dari jumlah kasus yang terselesaikan dibandingkan dengan jumlah total *complaint* fungsional dan *appearance* botol EBM.

Persentase *customer complaint* botol adalah 30.8% dari total *complaint* tahun 2017-2018. Implementasi usulan 1, 2, 3, 4, 5, 6 berpotensi menurunkan *customer complaint* sebesar 38.5%, 19.2%, 15.4%, 42.3%, 26.9% dan 30.8%. Angka persentase ini tidak dapat langsung ditotal karena terdapat beberapa *complaint* yang dapat dihindari oleh beberapa usulan.

**Tabel 4.** Potensi perbaikan

Usulan	Jumlah Kasus	Persentase
Pelaksanaan metode seleksi sesuai dengan IK	10	38%
Pembuatan jadwal untuk me-review DRB berkala	5	19%
Penambahan jadwal <i>briefing</i> DRB pada <i>selector</i>	4	15%
Pemberian <i>training</i> pada <i>inspector</i>	11	42%
Penggunaan <i>jig</i> untuk dimensi seluruh produk	7	27%
Penambahan mesin otomatis untuk dimensi	8	31%
Sisa <i>case</i> yang tidak berhasil diperbaiki	4	15%

Penghitungan total persentase penurunan *customer complaint* diperoleh dengan mengurangi total *complaint* botol EBM dengan jumlah *complaint* yang tidak dapat diatasi oleh usulan-usulan yang diberikan. *Complaint* botol EBM yang tidak dapat diatasi sebesar 15.4%. Total *complaint* botol EBM sebesar 30.8%, dan setelah usulan menjadi 15.4%. Persentase penurunan *complaint* botol EBM menurun sebesar 50%.

## Simpulan

Akar penyebab dari *flowout appearance* dan *flowout* fungsional botol departemen EBM adalah tidak ada IK metode seleksi, tidak ada jadwal *review* DRB, *briefing* DRB pada *selector* jarang dan tidak ada *training inspector*. *Trial* untuk akar penyebab pertama dan ketiga dilakukan sebanyak satu kali sehingga hasilnya bisa jadi hanya merupakan kebetulan.

Usulan yang diberikan adalah pelaksanaan metode seleksi sesuai IK, membuat jadwal *review* DRB, menambah jadwal *briefing* DRB pada *selector*, *training inspector*, penggunaan *jig* pada seluruh produk botol dan menambah alat otomatis untuk memeriksa dimensi. Penerapan usulan pertama, kedua dan ketiga dapat menurunkan *customer complaint rate* sebesar 30% berdasarkan data EBB 2017-2018. Tujuan penelitian adalah untuk menurunkan 15% *complaint rate*, maka penerapan usulan akan membuat tujuan penelitian tercapai.

## Daftar Pustaka

1. Mitra, Amitava, *Fundamental of Quality Control and Improvement (Second Edition)*. Prentice Hall, New Jersey, 1998
2. Harry, Mikel J., *Practitioner’s Guide to Statistics and Lean Six Sigma for Process Improvements*. John Wiley & Sons, New Jersey, 2010
3. Borrer, Connie M., *The Certified Quality Engineer*. Wisconsin: Quality Press, Wisconsin, 2008