

## **PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK COMPOUND AT-807 DI PLANT MIXING CENTER DENGAN METODE SIX SIGMA PADA PERUSAHAAN BAN DI JAWA BARAT**

**Sri Lestari<sup>†</sup>**

*Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Tangerang*

Jl. Perintis Kemerdekaan I/33, Cikokol, Kota Tangerang

Email : srilestari2606@gmail.com

**Mochamad Hasan Junaidy**

*Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Tangerang*

Jl. Perintis Kemerdekaan I/33, Cikokol, Kota Tangerang

Email : Mochamadhasan95@gmail.com

### **ABSTRAK**

Kualitas adalah target utama dalam pembuatan suatu produk. kualitas produk yang dihasilkan adalah cerminan keberhasilan perusahaan dimata konsumen. Pengendalian kualitas perlu dilakukan dikarenakan kualitas memiliki tujuan untuk menjaga, mengarahkan, mempertahankan, dan meningkatkan kualitas produk agar tetap sesuai dengan standart yang telah ditetapkan. Perusahaan ban di jawa barat sebagai salah satu perusahaan yang bergerak di bidang produksi berbagai jenis ban kendaraan bermotor, mobil, maupun bus dan truck di Indonesia. yang dihasilkan disebarkan ke banyak daerah di Indonesia maupun di Mancanegara. yang berada di Tangerang-Banten. Metode peningkatan kualitas salah satunya adalah *Six Sigma*. *Six Sigma* memiliki fokus pada mengurangi tingkat cacat, dengan mencapai standar 3,4 cacat perjuta peluang, *Six Sigma* memiliki 5 fase, *Define, Measure, Analyze, Improvement dan Control* (DMAIC). Pada penelitian ini, *Six Sigma* di terapkan di bagian plant mixing center yang memproduksi compound AT-807, dengan tujuan untuk menganalisis pengendalian kualitas dan meningkatkan kualitas dengan cara mengatasi dan mengurangi banyaknya cacat yang timbul sehingga diharapkan adanya perbaikan pada produk yang dihasilkan. Perubahan yang sangat jelas terjadi dari sebelum perbaikan dan sesudah perbaikan yang dapat peneliti rasakan dengan adanya perbaikan ini perusahaan dapat menghemat pengeluaran *reject compound* yang sebelumnya perusahaan dapat rugi dengan kisaran nominal uang sebesar 6,6 Milyar dan dengan adanya perubahan perbaikan ini perusahaan dapat menghemat biaya *reject* dengan sebesar 4,9 Milyar menjadi 1,7 Milyar, dan adanya perubahan perbaikan ini jumlah *reject* berkurang, dari yang rata-rata *reject* sebanyak 1910 batch dapat ditekan menjadi 481 batch.

*Kata Kunci: Kualitas, Pengendalian Kualitas, Six Sigma, Quality Improvement, 5W+1H*

---

<sup>†</sup> Corresponding Author

## 1. PENDAHULUAN

Suatu perusahaan tidak lepas dari konsumen serta produk yang dihasilkannya. Konsumen tentunya berharap bahwa barang yang dibelinya akan dapat memenuhi kebutuhan dan keinginannya sehingga konsumen berharap bahwa produk tersebut memiliki kondisi yang baik serta terjamin. Oleh karena itu perusahaan harus melihat serta menjaga agar kualitas produk yang dihasilkan terjamin serta diterima oleh konsumen serta dapat bersaing di pasar.

Pengendalian kualitas yang dilaksanakan dengan baik akan memberikan dampak terhadap mutu produk yang dihasilkan oleh perusahaan. Kualitas dari produk yang dihasilkan oleh suatu perusahaan ditentukan berdasarkan ukuran- ukuran dan karakteristik tertentu. Walaupun proses-proses produksi telah dilaksanakan dengan baik, namun pada kenyataan masih ditemukan terjadinya kesalahan-kesalahan dimana kualitas produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan standar atau dengan kata lain produk yang dihasilkan mengalami kerusakan atau cacat pada produk.

Standar kualitas yang dimaksud adalah bahan baku, proses produksi, dan produk jadi. Oleh karenanya, kegiatan pengendalian kualitas tersebut dapat dilakukan mulai dari bahan baku, selama proses produksi berlangsung sampai pada produk akhir dan disesuaikan dengan standar yang ditetapkan.

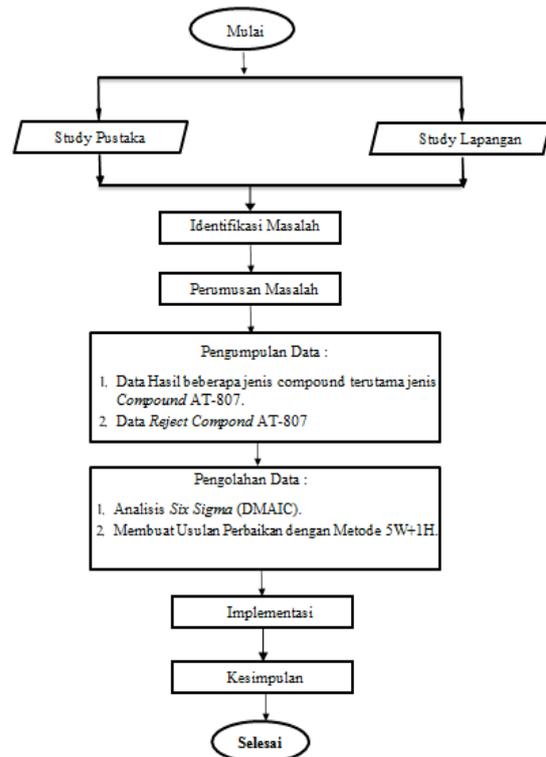
Banyak sekali metode yang mengatur atau membahas mengenai kualitas dengan karakteristiknya masing-masing. Six sigma sebagai salah satunya, metode six sigma adalah metode baru yang paling populer merupakan salah satu alternatif dalam prinsip-prinsip pengendalian kualitas yang berupa terobosan dalam bidang manajemen kualitas. Six sigma dapat dijadikan ukuran kinerja sistem industri yang memungkinkan perusahaan melakukan peningkatan yang luar biasa dengan terobosan strategi yang aktual. Six sigma juga dapat dipandang sebagai pengendalian proses industri yang berfokus pada pelanggan dengan memerhatikan kemampuan proses. Pencapaian six sigma hanya terdapat 3,4 cacat per sejuta kesempatan. Semakin tinggi target sigma yang dicapai maka kinerja sistem industri semakin membaik.

Perusahaan ban terkenal di Jawa Barat sebagai salah satu perusahaan yang bergerak di bidang produksi berbagai jenis ban kendaraan bermotor, mobil, bus maupun truck. Permintaan pasar terhadap hasil produksi perusahaan tersebut selalu tinggi di pasaran. Oleh karena itu, kualitas produk yang dihasilkan harus di jaga agar pelanggan merasa puas menggunakan produk tersebut. Kualitas ban yang dihasilkan cukup memuaskan di pasaran, namun salah satu kendala adalah kualitas compound yang tidak memenuhi standar sehingga hasil produksi yang dihasilkan tidak sesuai dengan target produksi.

Compound adalah hasil proses dari proses mixing atau pencampuran yang terdiri dari bahan baku yaitu karet, oil, black carbon, silica, zinc oxide dan chemical. Compound merupakan bahan baku yang berupa lembaran yang digunakan pada semua proses pembuatan ban.

## 2. METODE PENELITIAN

Untuk melakukan penelitian guna mendapatkan tujuan yang diinginkan maka dilakukan beberapa langkah-langkah sebagai berikut :



Gambar 1. Diagram alir penelitian

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 HASIL PENELITIAN

#### 3.1.1 Tahap Define

Pada tahap ini adalah proses mendefinisikan masalah standar kualitas atau *critical to quality* (CTQ).

Tabel 1. Compound Reject Mixing Center Juli-Desember 2018

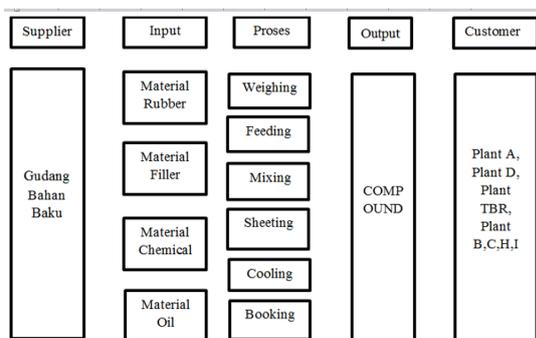
No	ITEM Type	PERIODE						TOTAL	PERSENTASE	ACCUM
		Jul-18	Agu-18	Sep-18	Okt-18	Nov-18	Des-18			
1	AT-807	1915	1911	1874	1823	2322	1616	11461	43,03%	43,03%
2	AT-811	771	529	821	453	313	655	3542	13,30%	56,33%
3	AT-881	887	428	668	781	89	81	2934	11,02%	67,35%
4	AT-803	676	621	782	555	84	104	2822	10,60%	77,94%
5	AT-811	541	511	307	1141	14	12	2526	9,48%	87,43%
6	AT-819	432	124	91	121	14	331	1113	4,18%	91,61%
7	AT-817	334	218	163	211	104	98	1128	4,24%	95,84%
8	AT-813	112	102	88	92	78	56	528	1,98%	97,82%
9	AT-878	85	51	47	8	112	141	444	1,67%	99,49%
10	AT-884	11	26	35	16	12	34	134	0,50%	100,00%
TOTAL								26632	100%	

Tabel 2. Data Jumlah Produksi dan Reject Compound AT-807 Periode Bulan Juli - Desember 2018

BULAN	JUMLAH PRODUKSI	JUMLAH REJECT	PERSENTASE
Jul-18	5115 Batch	1915 Batch	37,44%
Agu-18	5321 Batch	1911 Batch	35,91%
Sep-18	5288 Batch	1874 Batch	35,44%
Okt-18	5062 Batch	1823 Batch	36,01%
Nov-18	5710 Batch	2322 Batch	40,67%
Des-18	5421 Batch	1616 Batch	29,81%
<b>TOTAL</b>	<b>31917 Batch</b>	<b>11461 Batch</b>	<b>215,28%</b>
Rata-rata	5319,50	1910,17	35,88%

Tabel 3. CTQ (critical to quality)

No	ITEM KRITERIA REJECT	KETERANGAN
1	Viskositas	Kekenyalan pada <i>compound</i> tidak memasuki standart batas toleransi
2	Kasar	Permukaan <i>compound</i> Kasar dan Permukaan <i>compound</i> tidak rata
3	Sheet Over Tebal	Sheet Over tebal tidak memenuhi standart yaitu 6-10 Mm
4	Lengket	<i>Compound</i> Lengket antara tumpukan per-batch
5	Sheet Sobek > 5 Cm	Sheet sobek tidak memenuhi standart batas maksimal 5 Cm
6	B blister	Permukaan <i>compound</i> bergelembung dan <i>compound</i> berlubang
7	Terkontaminasi	<i>Compound</i> terkontaminasi dan di dalam <i>compound</i> terdapat kayu, besi, plastik dll
8	Scorch/Terbakar	Permukaan <i>compound</i> tidak rata dan ada benjolan keras pada permukaan <i>compound</i>



Gambar 2. SIPOC Pembuatan Compound

3.1.2. Tahap Measure

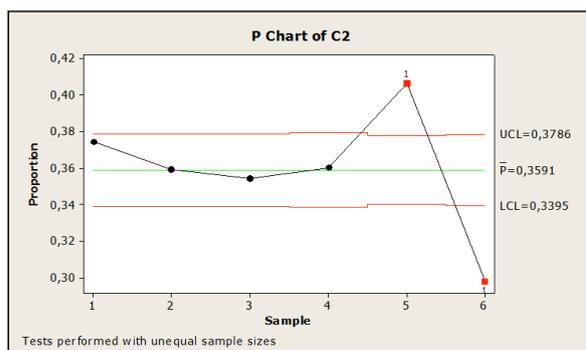
Measure merupakan tahap pengevaluasian sistem pengukuran dan menafsir kemampuan baseline kinerja (output) dari perusahaan ban.

Tabel 4. Karakteristik kualitas kunci (CTQ) produk compound AT-807

BULAN	JUMLAH PRODUKSI	PRODUK COMPOUND AT-807									Banyaknya CTQ Penyebab Cacat
		VIKOSITAS	KASAR	SHEET OVER TEBAL	LENGKET	SHEET SOBOK >5cm	BULSTER	TERKONTAMINASI	SCORCH/TERBAKAR	JUMLAH REJECT	
Jul-18	5115	961	124	202	102	172	138	118	98	1915	8
Agu-18	5321	915	108	206	128	163	126	137	128	1911	8
Sep-18	5288	954	153	164	132	124	111	128	108	1874	8
Okt-18	5062	918	101	175	145	134	125	114	111	1823	8
Nov-18	5710	1078	288	178	166	189	165	143	115	2322	8
Des-18	5421	824	116	118	112	113	115	113	105	1616	8
<b>TOTAL</b>	<b>31917</b>	<b>5650</b>	<b>890</b>	<b>1043</b>	<b>785</b>	<b>895</b>	<b>780</b>	<b>753</b>	<b>665</b>	<b>11461</b>	
Rata-Rata	5320	942	148	174	131	149	130	126	111	1910	

Tabel 5. Perhitungan Peta p

BULAN	JUMLAH PRODUKSI	JUMLAH REJECT	P	p-bar	UCL	LCL
Jul-18	5115	1915	0,37438905	0,35908763	0,37921088	0,3389644
Agu-18	5321	1911	0,35914302	0,35908763	0,37881750	0,3393578
Sep-18	5288	1874	0,35438729	0,35908763	0,37887897	0,3392963
Okt-18	5062	1823	0,36013433	0,35908763	0,37931595	0,3388593
Nov-18	5710	2322	0,40665499	0,35908763	0,37813359	0,3400417
Des-18	5421	1616	0,29809998	0,35908763	0,37863468	0,3395406
<b>TOTAL</b>	<b>31917</b>	<b>11461</b>	<b>0,35908763</b>	<b>0,35908763</b>	<b>0,36714345</b>	<b>0,3510318</b>
Rata-rata	5319,50	1910,17				



Gambar 3. Peta Kendali P Produk Compound

Tabel 6. Rekapitulasi Nilai DPMO, Nilai Sigma (σ) dan Yield

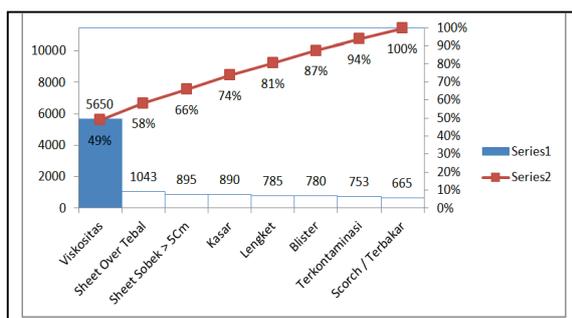
Bulan	Jumlah Produksi	Jumlah Reject	DPU (Defect Per Unit)	DPMO (Defect per Million Opportunities)	Level Sigma	Yield
Jul-18	5115	1915	0,046798631	46798,63	3,18	63%
Agu-18	5321	1911	0,044892877	44892,88	3,20	64%
Sep-18	5288	1874	0,044298411	44298,41	3,20	65%
Okt-18	5062	1823	0,045016792	45016,79	3,20	64%
Nov-18	5710	2322	0,050831874	50831,87	3,14	59%
Des-18	5421	1616	0,037262498	37262,50	3,29	70%
<b>TOTAL</b>	<b>31917</b>	<b>11461</b>				
<b>RATA-RATA</b>	<b>5319,50</b>	<b>1910,17</b>	<b>0,044850181</b>	<b>44850,18061</b>	<b>3,20</b>	

3.1.3. Tahap Analyze

Tahap analyze merupakan tahap ketiga dalam metode six sigma. Pada tahap ini dilakukan eksplorasi data untuk mengetahui keadaan yang ada pada saat ini, analisa data untuk membuat kesimpulan atas data yang ada identifikasi dan verifikasi penyebab masalah, kemudian mengidentifikasi kemungkinan perbaikan yang dapat dilakukan.

Tabel 7. Frekuensi CTQ Produk Compound AT-807

No	ITEM KRITERIA	Frekuensi Reject	Frekuensi Kumulatif Reject	Persentase	ACCUM
1	Viskositas	5650	5650	49%	49%
2	Sheet Over Tebal	1043	6693	9%	58%
3	Sheet Sobek > 5Cm	895	7588	8%	66%
4	Kasar	890	8478	8%	74%
5	Lengket	785	9263	7%	81%
6	Blister	780	10043	7%	87%
7	Terkontaminasi	753	10796	7%	94%
8	Scorch / Terbakar	665	11461	6%	100%
TOTAL		11461			

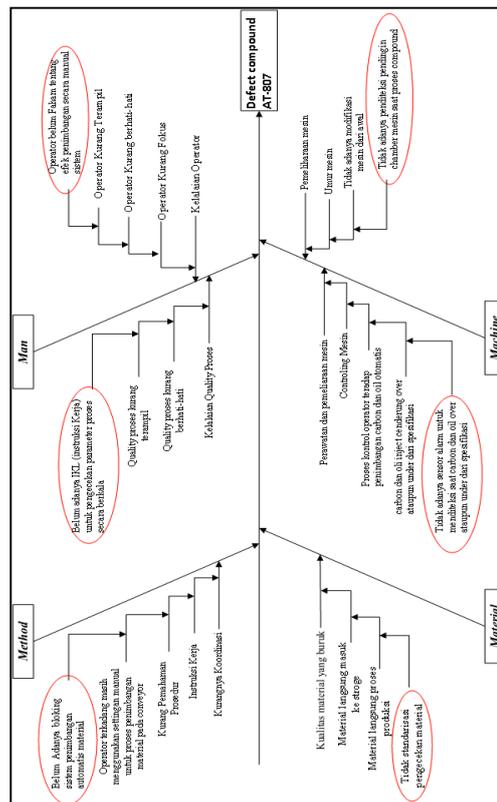


Gambar 4. Frekuensi CTQ Produk Compound AT-807

A. Analisa Kondisi Yang Ada

Menggunakan Metode QCDSMP (*Quality, Cost, Delivery, Safety, Moral, Productivity*) sebagai berikut:

- Q (Quality) = Problem *compound* AT-807 rata-rata 1910 batch selama bulan dari periode Juli 2018 sampai dengan Desember 2018
- C (Cost) = Biaya Reproses problem *compound* AT-807 dengan harga *compound* Rp.3.500.000 perbatch x rata-rata reject selama periode Juli 2018 sampai dengan Desember 2018 dengan rata-rata 1910 Batch, jadi Rp. 3.500.000 x 1910 = Rp. 6,6 Milyar, karena per-batch dengan jumlah berat *compound* 300 kg dan harga per-kg seharga Rp. 11.600
- D (Delivery) = Pengiriman ke step proses selanjutnya terlambat
- S (Safety) = Tidak berpengaruh
- M (Moral) = Untuk kerja team produksi kurang peduli dengan hasil *reject* yang ditimbulkan
- P (Productivity) = Produktivitas di proses selanjutnya terganggu karena terjadinya *compound* AT-807 *reject*.



B. Menetapkan Target

Menggunakan metode SMART (*Specific, Measurable, Achievable, Reasonable, Time Frame*)

- **Specific** (Fokus pada permasalahan) = *Compound reject* AT-807 dengan problem viskositas yang paling tertinggi.
- **Measurable** (Target yang dapat diukur) = Menurunkan *compound reject* AT-807 menjadi 500/bulan.
- **Achievable** (Acuan untuk mencapai target) = Rata-rata *reject* 1910 batch/bulan menjadi 500 batch/bulan pada *compound* AT-807.
- **Reasonable** (Alasan masuk akal) = Berdasarkan penelitian ini akan diturunkan menjadi 500 batch/bulan
- **Time Frame** (Waktu yang dibutuhkan) = diselesaikan sampai akhir bulan Maret 2019

Tabel 8. Menetapkan Target

N O	Produk yang diharapkan	Failure Mode	Cause of Failure	Effect of Failure	Degree of Occurrence	Degree of Detection	Degree of Severity	Risk Priority Number
1	Produksi Compound Mengangkat Kualitas Compound Tinggi dan Reject Compound Rendah	sensor level pada mesin karung adanya kontroling dari pihak engenering dan produksi pada saat proses teliti dalam penimbangan carbon otomatis.	Tidak adanya jika terjadi carbon under maupun over spesifikasi	compound menjadi keras karena terlalu banyak carbon inject	9	3	8	216
2		sensor level oil pada mesin karung ada kontroling dan pihak engenering dan produksi pada saat proses karung teliti dalam penimbangan oli otomatis.	Tidak adanya jika terjadi oil under maupun over	compound menjadi lembek karena terlalu banyak oil inject	9	3	8	216
3		Operator masih sering menggunakan sistem penimbangan manual	Belum adanya blocking sistem penimbangan otomatis material	compound reject meningkat	9	4	5	180
4		Operator masih tetap menjalakan mesin mixer dalam keadaan mesin panas	Tidak adanya alat monitoring temperatur pendingin mesin mixer	compound reject meningkat	9	5	7	315
5		Pengecekan Quality Proses masih secara random dan acak dikarenakan jenis compound yang banyak	Tidak adanya IKL untuk pengecekan parameter proses secara berkala oleh pihak QC	compound reject meningkat	9	2	8	144
6		Pengecekan Quality Proses tidak bertitik pada material	Tidak adanya IKL penusukan awal pada material dan tidak ada standarisasi penusukan material	compound reject meningkat	9	4	5	180

Tabel 9. Menetapkan Target

No	ITEM	KONDISI SEBELUM IMPROVE	TARGET SETELAH IMPROVE
1	Rata-Rata Jumlah Produksi	5319 Batch	5319 Batch
2	Rata-Rata Reject compound AT-807	1910 Batch	500 Batch
	Persentase	35,9%	9,4%

3.1.4. Tahap Improve

Pada tahap ini yang dilakukan adalah menetapkan rencana-rencana tindakan untuk melaksanakan peningkatan kualitas menggunakan metode Six Sigma, Berdasarkan 5W+1H (What-Tujuan Utama, Why-Alasan, Where-Lokasi, When-Waktu, Who-Orang, How-Metode). Rencana tindakan atau usulan-usulan pada faktor man, material, method dan machine untuk jenis produk compound AT-807 dengan problem viskositas.

Tabel 10. Usulan Perbaikan Menggunakan Metode 5W+1H

Jenis	5W+1H	Deskripsi Rencana Perbaikan
Tujuan Utama	What (Apa)	Menurunkan reject compound AT-807
Alasan Kegunaan	Why (Mengapa)	Agar Proses Produksi sesuai dengan prosedur kerja yang telah ditetapkan sehingga menghasilkan produk baik tanpa reject dan sesuai spesifikasi
Lokasi	Where (Dimana)	Dilaksanakan di Perusahaan ban di Jawa Barat, tepatnya di ruang area produksi
Sekuens (Urutan)	When (Kapan)	Pada saat proses produksi
Orang	Who (Siapa)	Tanggung jawab diserahkan kepada operator produksi, engenering
Metode	How (Bagaimana)	Pemasangan alat monitoring temperatur pendingin mesin

Tabel 11. Usulan Perbaikan Menggunakan Metode 5W+1H

Jenis	5W+1H	Deskripsi Rencana Perbaikan
Tujuan Utama	What (Apa)	Menurunkan reject compound AT-807
Alasan Kegunaan	Why (Mengapa)	Agar Proses Produksi sesuai dengan prosedur kerja yang telah ditetapkan sehingga menghasilkan produk baik tanpa reject dan sesuai spesifikasi
Lokasi	Where (Dimana)	Dilaksanakan di Perusahaan ban di Jawa Barat, tepatnya di ruang area produksi dan ruang area QC
Sekuens (Urutan)	When (Kapan)	Pada saat proses produksi
Orang	Who (Siapa)	Tanggung jawab diserahkan kepada operator produksi, engenering
Metode	How (Bagaimana)	Pemasangan alat sensor alarm scalling pada carbon

Tabel 12. Usulan Perbaikan Menggunakan Metode 5W+1H

Jenis	5W+1H	Deskripsi Rencana Perbaikan
Tujuan Utama	What (Apa)	Menurunkan reject compound AT-807
Alasan Kegunaan	Why (Mengapa)	Agar Proses Produksi sesuai dengan prosedur kerja yang telah ditetapkan sehingga menghasilkan produk baik tanpa reject dan sesuai spesifikasi
Lokasi	Where (Dimana)	Dilaksanakan di Perusahaan ban di Jawa Barat, tepatnya di ruang area produksi
Sekuens (Urutan)	When (Kapan)	Pada saat proses produksi
Orang	Who (Siapa)	Tanggung jawab diserahkan kepada operator produksi, engenering
Metode	How (Bagaimana)	Pemasangan alat sensor alarm scalling pada oil

Tabel 13. Usulan Perbaikan Menggunakan Metode 5W+1H

Jenis	5W+1H	Deskripsi Rencana Perbaikan
Tujuan Utama	What (Apa)	Menurunkan reject compound AT-807
Alasan Kegunaan	Why (Mengapa)	Agar Proses Produksi sesuai dengan prosedur kerja yang telah ditetapkan sehingga menghasilkan produk baik tanpa reject dan sesuai spesifikasi
Lokasi	Where (Dimana)	Dilaksanakan di Perusahaan ban di Jawa Barat, tepatnya di ruang area produksi
Sekuens (Urutan)	When (Kapan)	Pada saat proses produksi
Orang	Who (Siapa)	Tanggung jawab diserahkan kepada operator produksi, engenering
Metode	How (Bagaimana)	Pembuatan sistem blocking penimbangan secara otomatis

Tabel 14. Usulan Perbaikan Menggunakan Metode 5W+1H

Jenis	5W+1H	Deskripsi Rencana Perbaikan
Tujuan Utama	What (Apa)	Menurunkan reject compound AT-807
Alasan Kegunaan	Why (Mengapa)	Agar Proses Produksi sesuai dengan prosedur kerja yang telah ditetapkan sehingga menghasilkan produk baik tanpa reject dan sesuai spesifikasi
Lokasi	Where (Dimana)	Dilaksanakan di Perusahaan ban di Jawa Barat, tepatnya ruang area QC
Sekuens (Urutan)	When (Kapan)	Pada saat proses Quality Control
Orang	Who (Siapa)	Tanggung jawab diserahkan kepada inspector Quality Control
Metode	How (Bagaimana)	Pembuatan IKL yang ditujukan kepada Quality Control untuk adanya pengecekan material sebelum masuk ke proses produksi setelah serah terima material oleh pihak gudang material

Tabel 15 Usulan Perbaikan Menggunakan Metode 5W+1H

Jenis	5W+1H	Deskripsi Rencana Perbaikan
Tujuan Utama	What (Apa)	Menurunkan reject compound AT-807
Alasan Kegunaan	Why (Mengapa)	Agar Proses Produksi sesuai dengan prosedur kerja yang telah ditetapkan sehingga menghasilkan produk baik tanpa reject dan sesuai spesifikasi
Lokasi	Where (Dimana)	Dilaksanakan di Perusahaan ban di Jawa Barat, tepatnya ruang area QC
Sekuens (Urutan)	When (Kapan)	Pada saat proses Quality Control
Orang	Who (Siapa)	Tanggung jawab diserahkan kepada insperctor Quality Control
Metode	How (Bagaimana)	Pembuatan IKL yang ditujukan kepada Quality Control untuk adanya pengecekan parameter secara berkala

### 3.1.5. Tahap Control

Rencana tindakan perbaikan yang dilakukan di Perusahaan ban di Jawa barat akan dilaksanakan dalam jangka waktu 4 bulan kedepan dimuali dari Januari sampai dengan bulan April 2019 sehingga dapat mencapai target yang diinginkan perusahaan. adapun perencanaan yang berupa alat kontrol untuk mengetahui apakah ada peningkatan kualitas pembuatan produk compound AT-807 dengan cara :

1. Selalu sosialisasi terhadap operator produksi setiap awal breafing
2. Pengawasan pada mesin secara ketat untuk menghindari perubahan setelan mesin secara otomatis atau mengoperasikan mesin sesuai dengan SOP (standar operasional prosedur) yang baru.
3. Melakukan pengawasan bahan baku oleh bagian karyawan produksi dan Qc agar mutu barang yang dihasilkan berkualitas.

Tabel 16. Perbandingan Jumlah Produksi dan Reject Sebelum Perbaikan dan Sesudah Perbaikan

NO	ITEM	KONDISI SEBELUM PERBAIKAN	SELAMA PROSES PERBAIKAN BERJALAN			
			Jan-19	Feb-19	Mar-19	Apr-19
1	Rata-Rata Jumlah Produksi	5319	5520	5341	5246	5104
2	Rata-Rata Reject compound AT-807	1910	1670	1141	726	481
	Persentase	35,9%	30,3%	21,4%	13,8%	9,4%
	Level Sigma	3,20	3,28	3,44	3,62	3,77
	Yield	64%	70%	79%	86%	91%

## 4. KESIMPULAN

Pengendalian kualitas dengan metode six sigma merupakan pengendalian kualitas yang dilakukan secara terus menerus, dengan harapan

dapat memperbaiki kualitas produk reject atau cacat. Peneliti telah menerapkan metode six sigma di perusahaan ban di jawa barat yang bergerak dalam produksi aneka jenis ban. Berikut adalah hasilnya :

1. Lima akar masalah yang menjadi faktor penyebab produk *reject* atau cacat dianalisa dengan menggunakan alat diagram sebab akibat, faktor-faktor tersebut yaitu (1) man (pekerja) diantaranya belum adanya IKL (instruksi kerja lapangan untuk pengecekan parameter proses secara berkala oleh pihak QC dan operator belum paham tentang efek penimbangan material ke conveyor secara sistem manual, (2) material (bahan baku) diantaranya tidak adanya standarisasi pengecekan material oleh pihak QC, (3) machine (mesin) diantaranya tidak adanya alat monitoring pendingin mesin mixer saat proses compound, tidak adanya sensor alarm untuk mendeteksi saat carbon over maupun under dari spesifikasi, dan tidak adanya sensor alarm untuk mendeteksi saat oil over maupun under dari spesifikasi, (4) method (metode) diantaranya tidak adanya bloking sistem penimbangan otomatis saat penimbangan material ke conveyor.
2. Setelah dilakukannya tahap *define* compound AT-807 adalah compound yang paling tinggi jumlah reject dibandingkan dengan jenis compound yang lain.. Pada setelah dilakukannya perhitungan tahap *measure*, diketahui bahwa cacat terbesar yang dialami oleh perusahaan adalah pada jenis compound AT-807 dengan hasil reject tertinggi. Nilai sigma rata-rata 3,20, dengan nilai ini cukup tinggi dalam skala kemungkinan tanpa cacat. Maka perlu adanya perbaikan secara bertahap sehingga mencapai nilai sigma 6 dimana skala kemungkinan tanpa cacat adalah 99,9997%. Pada tahap analisa menggunakan diagram pareto, diketahui bahwa jenis cacat yang memiliki jumlah *reject* terbesar didominasi oleh jenis reject viskositas, dengan persentase sebesar 49%.
3. Usulan perbaikan yang diusulkan peneliti berupa Pemasangan alat monitoring temperatur pendingin mesin, pemasangan alat sensor alarm scaling pada carbon, pemasangan alat sensor alarm scaling pada oil, pembuatan sistem bloking penimbangan otomatis, pembuatan IKL yang ditujukan kepada Quality Control untuk adanya pengecekan material sebelum masuk ke proses produksi setelah serah terima material oleh pihak gudang material, pembuatan IKL yang ditujukan kepada Quality Control untuk adanya pengecekan parameter secara berkala dan jelas pembagian schedulanya untuk pengecekan parameter compound secara berkala.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

- Aziza, Nurul; Afandi, Muhammad;. (2018, Juni). Analisis Defect Dan Kualitas Produk Writing And Printing Paper Dengan Six Sigma. *Engineering and Sains*, II(1), 73-78.
- Bos, Aat Van den; Kemper, Benjamin; Waal, Vincent De;. (2014). A Study On How To Improve The Through Out Time Of Lean Six Sigma Projects In A Construction Company. *International Journal of Lean Six Sigma*, V(2), 212-226.
- Dambhare, Sunil; Aphale, Siddhant; Kakade, Kiran; Thote, Tejas; Borade, Atul;. (2013). Productivity Improvement of a Special Purpose Machine Using DMAIC Principles: A Case Study. *Journal of Quality and Reliability Engineering*, 1-13.
- Dewi, Shanti Kusuma;. (2012, Februari). Minimasi Defect Produk Dengan Konsep Six Sigma. *Jurnal Teknik Industri*, XIII(1), 43-50.
- Ekoanindiyo, Firman Ardiansyah ;. (2014, Januari). Pengendalian Cacat Produk Dengan Pendekatan Six Sigma. *Jurnal Dinamika Teknik*, VIII(1), 35 – 43.
- Harahap, Bonar; Parinduri, Luthfi; Fitria, An Ama Lailan;. (2018, Mei). Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Six Sigma PT. Growth Sumatra Industry. *Buletin Utama Teknik*, XIII(3), 211-219.
- Hendi Tannadi. (2015). *Pengendalian Kualitas*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Irwan, & Haryono, D. (2015). *Pengendalian Kualitas Statistik*. Bandung: Alfabeta Cv.
- Napitupulu, Monica Elisa; Hati, Shinta Wahyu;. (2018, Maret). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Garment Pada Project In Line Inspector Dengan Metode Six Sigma Di Bagian Sewing Produksi Pada PT Bintang Bersatu Apparel Batam. *Journal of Applied Business Administration*, II(1), 29-45.
- Prabu, K., Makesh, J., Raj, K. N., & Devadasan, S. (2013). Six Sigma Implementation Through DMAIC: A Case Study. *Int. J. Process Management and Benchmarking*, III(3), 386-400.
- S. Arun Vijay. (2014, Februari 25). Reducing And Optimizing The Cycle Time Of Patients Discharge Process In A Hospital Using Six Sigma Dmaic Approach. *International Journal for Quality Research*, VIII(2), 169-182.
- Sin, Tan Chan; Usubamatov, Ryspek; Amin Hamzas, Mohd Fidzwan B.Md.; Wai, Low Kin; Yao, Teh Keat; Bahari, Muhammad Syahril;. (2014). Parameters Investigation of Mathematical Model of Productivity for Automated Line with Availability Aziza, Nurul; Afandi, Muhammad;. (2018, Juni). Analisis Defect Dan Kualitas Produk Writing And Printing Paper Dengan Six Sigma. *Engineering and Sains*, II(1), 73-78.
- Tenny, Baguna; Tamengkel, Lucky F.; Mukuan, Danny D. S.;. (2018). Analisis Pengendalian Kualitas Mutu Produk Sebelum Ekspor Dengan Menggunakan Metode Six Sigma Pada PT. Nichindo Manado Suisan. *Jurnal Administrasi Bisnis*, VI(4), 28-35.
- Vitho, Ivan; Ginting, Elisabeth; , Anizar;. (2013, November). Aplikasi Six Sigma Untuk Menganalisis Faktor Faktor Penyebab Kecacatan Produk Crumb Rubber SIR 20 Pada PT. XYZ. *e-Jurnal Teknik Industri FT USU*, III(4), 23-28.
- Widodo, T., & P, H. (2015, September). Analisa Pengendalian Kualitas Resin ABC Menggunakan Six Sigma Di PT. Pardic Jaya Chemicals. *Teknik*, Vol.4, No. 2.
- Wisnu Broto, Pertrus; Rukmana, Arya;. (2015, Juni). Pengendalian Kualitas Produk Dengan Pendekatan Six Sigma Dan Analisis Kaizen Serta New Seven Tools Sebagai Usaha Pengurangan Kecacatan Produk. *Jurnal Teknologi*, XXXIII(1), 65-74.
- Yunitasari, Elly Wuryaningtyas; Nurhayati, Emmy;. (2017, Agustus). Pendekatan Lean Six Sigma Dan Taguchi Untuk Mengatasi Masalah Pengemasan Dan Pemasaran Produk Wedang Uwuh Instan Sruput. *Jurnal Science Tech*, III(2), 127-136.