

BAB 5

ANALISIS DAN INTREPRETASI HASIL

Pada bab ini akan dilakukan analisis serta interpretasi terhadap hasil yang diperoleh dari pengolahan data yang telah dilakukan pada bab sebelumnya. Proses analisis dan interpretasi yang akan dilakukan yaitu analisis dan interpretasi solusi optimal.

5.1 Analisis dan Interprtasi *DMAIC*

Dari pembahasan dapat dianalisis dan interpretasi beberapa hal terkait dengan siklus *DMAIC* yang telah dilakukan dalam rangka proyek peningkatan kualitas produk aluminium sulfat sebagai berikut:

- Tahap *define* : Permasalahan kualitas produk aluminium sulfat adalah pada temuan kontaminan berupa kontaminan fiber dan kontaminan mur/baut serta produk caging (menggumpal). Dari data sample yang diambil pada tanggal 7 agustus sampai 14 agustus (lampiran A) didapatkan hasil bahwa dari 500 bags atau sebesar 2.500.000 kg yang dijadikan sample sebanyak 137 bags mengalami kontaminan fiber atau sebanyak 685.000 kg, dan sebanyak 5 bags mengalami kontaminan logam berupa baut maupun mur atau sebesar 25.000 kg. Jadi jumlah total produk yang cacat sebanyak 142 bags aau sebesar 710.000 kg dari jumlah total sebanyak 2.500.000 kg. Sehingga prosentase produk yang cacat sebesar 28,4%. Sehingga untuk hal tersebut akan dicari CTQ pada tahap *measurement*.
- Tahap *measurement* : Untuk mengetahui jenis kecacatan yang dominan pada produk aluminium sulfate powder 0-1 mm dapat dilihat dengan jelas dengan menggunakan diagram pareto. Hasilnya dari 500 sample yang diambil dari perusahaan pada tanggal 7 agustus sampai 14 agustus 2017 didapatkan bahwa ditemukan produk kontaminan fiber sebanyak 137 bags atau sebesar 96,5 % sedangkan lainnya yaitu produk kontaminan logam berupa baut

maupun mur sebanyak 5 bags atau sebesar 3,5 %. Sehingga jenis kecacatan yang dominan pada produk aluminium sulfate powder 0-1 mm adalah ditemukannya kontaminasi fiber yaitu sebanyak 137 bags. Kemudian didapat 3 CTQ pada produk aluminium sulfat powder 0-1 mm, yang mana 1 CTQ merupakan CTQ bersifat variable dan 2 CTQ bersifat atribut, untuk CTQ yang bersifat variable adalah kadar alumina yang mana kadar tersebut menentukan potensi produk caging. Maka hasil pengukurannya didapatkan bahwa probabilitas produk caging adalah sebesar 46 % dan memiliki kinerja sebesar 4,10 sigma. Sedangkan untuk CTQ yang bersifat atribut adalah jumlah kontaminan fiber dan jumlah kontaminan mur/baut yang dari hasil pengukuran didapatkan nilai DPMO sebesar 142.000 dan nilai sigmanya adalah sebesar 2,57 sigma, adapun target dari pencapaian sigma kedua CTQ setelah *improvement* adalah sebesar 5,00 sigma untuk CTQ variable dan 4,00 sigma untuk CTQ atribut.

- Tahap *Analysis* : Pada tahap *Analysis* disajikan *fishbone* diagram yang menjelaskan akar permasalahan dari *Defect product*, kemungkinan terjadinya dari 4 faktor yaitu: *Methods* (Metode), *Material* (Bahan baku), *Measurement* (ukuran) dan *Machines* (Mesin) dan diagram *fishbone* dapat dilihat pada bab 4. Kemudian dari *fishbone diagram* untuk mengetahui rekomendasi action yang dilakukan, dan resiko dari tiap-tiap potensi kegagalan akan dilakukan penilaian dengan *FMEA*. *FMEA* ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis resiko kegagalan pada proses maupun produk yang berpengaruh pada kualitas produk akhir. Pada tahap ini didapat bahwa faktor yang sangat mempengaruhi serta merupakan potensi kegagalan yang cukup besar antara lain :
 1. Pada proses bagging dengan penyebab flow produk bagging terlalu cepat dan material packaging untuk feed menggunakan bag jenis PP woven bag

2. Pada proses rekasi bahan baku dengan penyebab proses reaksi tidak sempurna yang mengakibatkan pada mutu alum untuk kadar alumina tidak sesuai.
- Tahap *Improvement* : Dari identifikasi potensi gagal dan faktor penyebab terjadinya kecacatan terdapat pada tabel 5.1 berikut:

Tabel 5.1 Perbandingan Kondisi Aktual dengan Usulan Rancangan Perbaikan

No	Penyebab Kegagalan	Usulan rancangan perbaikan
1	Reactor tidak reliable untuk proses reaksi	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan investasi reaktor dengan menggunakan glass lined reactor - Melakukan sevice reaktor secara berkala,serta melakukan pengecekan reaktor disetiap pergantian shiftf ,disamping pengecekan temperatur serta pressure yang sudah dilakukan secara teratur dan meknisme yang cukup baik.
2	Proses material handling dari loyang ke conveyor banyak yang tumpah dan tercecer di lantai produksi	Mengatur setting kecepatan conveyor, menetapkan standard operasi materila handling dalam proses pembongkaran sehingga lebh menekan barang scrap
3	Ayakan jebol	Intensitas pengecekan tiap hari perlu lebih diperketat menjadi pengecekan tiap pergantian shift oleh ti produksi (Autonomus maintenance) agar early failure dapat diidentifikasi lebih dini, serta kebijakan penggantian ayakan setiap 1 bulan sekali perlu direview dan dilakukan studi untuk optimalisasi penggantian ayakan.
4	Waktu pelarutan yang tidak sesuai	<ul style="list-style-type: none"> - Menetapkan standard waktu pelarutan dengan melakukan studi terhadap hubungan waktu pelarutan dengan hasil kelarutan material. - Ketika waktu standard proses mixing tercapai sebelum material dilakukan transfer, material diambil sample

		untuk dilakukan uji kelarutan material
5	Material pacakaging menggunakan pp wooven bag	Meninjau kembali bahwa proses pengayakan ialah semi kontinyu proses pengecekan kontaminan direview untuk dilakukan pada selang batch tertentu agar data yang diambil lebih random dan merepresentasikan existing proses dari proses sebelum barang disimpan dalam gudang bahan jadi
6	Putaran agitator yang tidak sesuai	Melakukan Autonomous maintenance dengan pengecekan putaran agitator tiap pergantian shift (pengendalian Khusus)
7	Produk belum kering sempurna	Menetapkan standard untuk pengecekan tingkat kekeringan
8	Pisau crusher tumpul	Melakukan studi terhadap penggantian yang optimal terhadap pisau crusher (penggantian didasarkan atas jumlah umpan masuk yang sudah dilakukan penggilingan)
9	Urutan pemasukan material yang salah	Menambahkan pemasangan pressure gauge di tiap reaktor dan melakukan pemantauan ketika proses input material ke reaktor
10	Belt conveyor aus dan mulur	Studi terhadap pengantian belt tiap 6 bulan tersebut perlu dikaji kembali untuk optimalisasi penggantian belt conveyor yang cukup mahal, serta pengejukan terhadap keausan dan kemuluran belt conveyor perlu dilakukan secara periodik
11	Timbangan tidak / belum terkalibrasi secara periodik	Perlu dilakukan pengecekan akurasi timbangan dengan verifikasi internal perusahaan setidaknya tiap bulan dengan master yang ada agar mengetahui trend selsih pembacaan timbangan
12	Motor tidak bekerja optimal	Intensitas pengecekan tiap hari perlu lebih diperketat menjadi pengecekan tiap pergantian shift oleh ti produksi (Autonomus maintenance) agar early failure dapat diidentifikasi lebih dini
13	Formulasi tidak sesuai	Melakukan standarisasi formulasi untuk beberapa faktor-faktor yang mempengaruhi mutu produk adapun faktor-

		faktor itu ialah (kadar air, purity material, serta lama proses reaksi, sehingga pengambilan sample dan analisa tidak perlu dilakukan di setiap 30 menit (saving inspection cost)
14	Jeda waktu pemasukan material ke reactor yang lambat	Penambahan prosedur untuk melakukan sampling dan pengujian kadar alumina serta insoluble mater pada saat setengah proses WIP
15	Particle size terlalu halus	Eninjau kembali bahwa proses penggilingan ialah semi kontinyu proses uji particle size dan sample ing perlu direview untuk dilakukan pada selang periode tertentu agar data yang diambil lebih random dan merepresentasikan existing proses dari proses sebelum barang masuk di bagging
16	Fan yang tersedia tidak bekerja optimal	Melakukan Autonomous maintenance dengan pengecekan putaran Fan tiap pergantian shift (pengendalian Khusus)
17	Waktu proses reaksi tidak sesuai	Melakukan review terhadap waktu proses yang optimal dengan memaksimalkan yield yang disertai dengan mutu yang sesuai, untuk dijadikan sebagai rekomendasi waktu standard yang lebih tepat, meninjau bahwa variable waktu proses memiliki banyak keterkaitan dengan variable proses lainnya. Untuk proses detection yang menghubungkan antara waktu proses yang tepat dengan variable control berupa temperatur serta pressure perlu diadakan review kembali pula, untuk mencari kecenderungan mutu yang tepat terkait dengan temperatur serta pressure proses reaksi
18	Jumlah fan yang tersedia kurang	Menetapkan standard proses untuk jumlah fan yang tersedia untuk tiap loyang
19	Kapasitas umpan yang dicetak berlebih (over capacity)	Melakukan standard waktu pemasukan bahan baku cair agar bahan baku masuk tidak berlebih

Dari tabel 5.1 diatas maka rekomendasi perbaikan terpilih dengan melihat hasil FMEA nilai RPN tertinggi maka *improvement* pada dua hal yaitu :

1. Invenstasi penggantian technology reactor dari *brick reactor* menjadi *glass lined reactor*, yang dilengkapi dengan modifikasi pada penambahan alat kendali berupa pressure gauge.
 2. Penggantian material packaging untuk WIP dari material PP woven bag menjadi tempat dengan material berbahan stainless steel.
- Tahap *Control* : Dari proses pemberian rekomendasi untuk melakukan *improvement* maka pada tahap pengendalian yang dilakukan adalah penambahan prosedur sampling dan melakukan pengujian pada WIP, melakukan standarisasi terhadap formula dan melakukan review terhadap proses ayak.