

Upaya Penurunan Kecacatan *Painting Line* 1 PT. Astra Komponen Indonesia

Yudha Kresna Primayoka¹, Felecia²

Abstract: PT ASKI is motorcycle component manufacturer. The average of total NG products for 2015 is 23,64%, while for dirty spots is 11,4%. The company's NG targets for 2015 are only 12% for total NG and 6% for dirty spots. Therefore Quality Control Circle (QCC) methods will be applied to reduce NG products. The root cause for dirty spots are dirty environment in painting line facilities and tools. Operators discipline to keep the environments clean also contributes to this problem. Therefore this research suggest to change sprayman's gloves and masking tape paper. Dirty spots reduced by 1% from sprayman's gloves changing, and 4% from masking tape - changing. Both result are not significant reduction to reach company NG targets. Other improvement suggestion to be implemented are standarization on facilities and production equipments.

Keywords: Quality, Painting Line, Quality Control Circle.

Pendahuluan

PT ASKI merupakan perusahaan yang memproduksi berbagai komponen kendaraan bermotor. Produksi yang dilakukan oleh PT ASKI dibagi menjadi 4 macam yaitu *plastic injection*, *painting line*, *seat bottom assy*, dan *mirror assy*. Salah satu masalah yang dihadapi sekarang pada *painting line* yaitu tingkat kecacatan yang masih jauh dari target. *Painting line* 1 merupakan tempat untuk pengembangan *part-part* baru. *Part* baru yang proses pengecatannya sudah stabil pada *line* 1 akan diproduksi juga di *line* 2.

Persentase kecacatan total pada proses *painting line* 1 yang diambil dari bulan September 2014 hingga Januari 2015 sebesar 23.64%. Jenis kecacatan yang ada pada proses *painting line* yaitu kotor, minyak, meler, tipis, dan lain-lain. Persentase jenis kecacatan *painting line* 1 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase jenis kecacatan *painting line* 1

Jenis kecacatan	Persentase
Tipis	2.69%
Kotor	11.44%
Meler	3.38%
Minyak	0.89%
Nyerap	0.52%
Lain-lain	4.67%

Jenis kecacatan yang paling besar pada bulan September 2014 hingga Januari 2015 adalah bintik kotor dan persentasenya sebesar 11,44%.

Part dinyatakan cacat apabila terdapat salah satu jenis kecacatan seperti yang ada pada Tabel 1 baik itu jumlahnya banyak maupun sedikit. Misalnya pada *part* terdapat satu bintik kotor maka *part* tersebut dinyatakan cacat. PT ASKI bertujuan untuk mencapai target perusahaan dalam penurunan kecacatan total hingga sebesar 12%. Upaya untuk mencapai target yaitu dengan menurunkan jenis kecacatan bintik kotor hingga sebesar 6%. Hasil penurunan kecacatan akan menambah keuntungan bagi perusahaan.

Rumusan dari penelitian ini adalah bagaimana upaya menurunkan persentase kecacatan bintik kotor agar dapat memenuhi target maksimal 6%. Tujuan dari penelitian ini adalah penurunan persentase kecacatan bintik kotor supaya dapat memenuhi target maksimal 6%. Batasan masalah dari penelitian ini adalah penurunan kecacatan bintik kotor hanya dilakukan pada proses produksi *painting line* 1. Hal ini dikarenakan *part-part* baru dikembangkan di *painting line* 1 yang nantinya jika penelitian berhasil akan diterapkan pada *line* 2.

Metode Penelitian

PT ASKI menggunakan beberapa landasan dalam melakukan penelitian ini seperti *Toyota Production System* (TPS), *Kaizen*, *Quality Control Circle* (QCC), dan *Seven Tools*.

Toyota Production System (TPS)

Toyota Production System (TPS) merupakan sebuah filosofi yang dicetuskan oleh Taichi Ohno pada tahun 1988. *Toyota Production System* adalah

^{1,2} Fakultas Teknologi Industri, Program Studi Teknik Industri, Universitas Kristen Petra. Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236. Email: yudha.kresna93@gmail.com, felecia@petra.ac.id

aktivitas pada tingkat keseluruhan perusahaan berdasarkan pada kesadaran untuk menghilangkan pemborosan (muda) [1]. Tujuh pemborosan terdiri dari *waiting, transportation, inventory, motion, defect, overproduction, dan overprocessing*. Sasaran dari TPS yaitu mengurangi *cost* dengan menghilangkan muda yang ada.

Kaizen

Kaizen merupakan istilah dari bahasa Jepang yang terdiri dari dua kata, yaitu “kai” yang artinya perubahan dan “zen” yang artinya menjadi lebih baik. Jadi pengertian *kaizen* adalah perubahan yang dilakukan untuk menjadi lebih baik [2]. *Kaizen* identik dengan siklus PDCA (*Plan, Do, Check, Act*). PDCA merupakan prinsip dasar untuk perbaikan secara terus menerus.

Quality Control Circle (QCC)

Quality Control Circle (QCC) adalah upaya untuk meningkatkan mutu dan produktivitas serta kinerja suatu satuan kerja baik di dunia usaha sehingga dapat mencapai tujuan secara optimal [3]. Tujuan dari QCC ini adalah mendayagunakan seluruh aset yang dimiliki perusahaan atau instansi terutama sumber daya manusianya secara lebih baik, guna meningkatkan mutu [3]. Pelaksanaan QCC menggunakan 8 langkah QCC [3]. Langkah pertama yaitu menemukan masalah utama. Langkah kedua yaitu menentukan target yang ingin dicapai. Langkah ketiga yaitu menganalisa kondisi yang ada. Langkah keempat yaitu melakukan analisa sebab akibat. Langkah kelima yaitu merencanakan penanggulangan. Langkah keenam yaitu melaksanakan perbaikan. Langkah ketujuh yaitu evaluasi hasil perbaikan. Langkah kedelapan yaitu standarisasi dan tindak lanjut.

Seven Tools

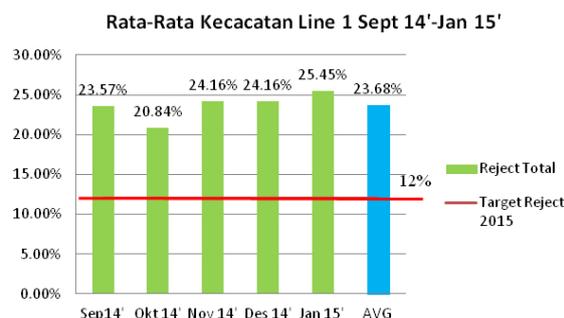
Proses pengendalian kualitas mengenal adanya *seven tools* sebagai alat yang membantu dalam menganalisa dan menyelesaikan masalah kualitas dari suatu produk yang dihasilkan oleh perusahaan [4]. Macam-macam dari *seven tools* adalah *checksheet, defect concentration diagram, histogram, scatter diagram, Pareto chart, cause and effect diagram, dan control chart*. *Checksheet* adalah lembar yang dirancang secara sederhana dan berisi daftar mengenai hal-hal yang diperlukan untuk tujuan pengambilan data [4]. *Cause and effect diagram* dapat disebut sebagai *fishbone diagram* atau diagram Ishikawa. *Tools* ini digunakan untuk mencari akar permasalahan. Akar permasalahan dapat berasal dari beberapa faktor seperti *man, machine, method, material, measurement, dan environment*.

Hasil dan Pembahasan

Bab ini akan membahas hasil dari penelitian dengan menggunakan 8 langkah *Quality Control Circle (QCC)*. Delapan langkah QCC dalam menyelesaikan permasalahan kecacatan bintik kotor akan dijabarkan di bawah ini.

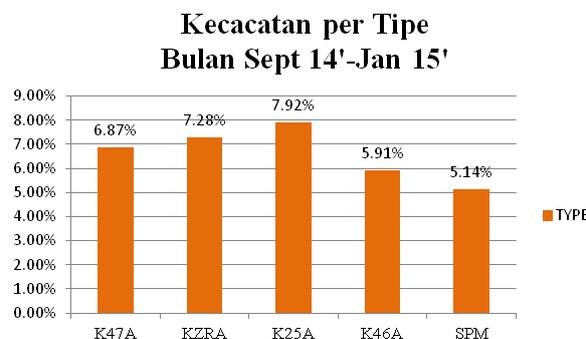
Menentukan Pokok Permasalahan

Permasalahan yang terjadi di *painting line 1* adalah adanya gap antara persentase kecacatan dengan target yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Target kecacatan yang ditetapkan oleh perusahaan pada tahun 2015 yaitu sebesar 12%. Persentase kecacatan selama 5 bulan terakhir masih jauh dari target yang ditetapkan oleh perusahaan. Target kecacatan pada tahun 2014 sebesar 15% dan target diturunkan sebesar 12% pada tahun 2015. Data kecacatan yang diolah digambarkan dalam bentuk grafik dapat dilihat pada Gambar 1.



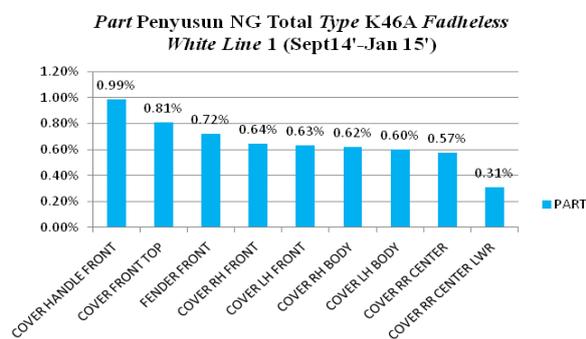
Gambar 1. Grafik persentase kecacatan *line 1* bulan September 2014-Januari 2015

Painting line 1 memproduksi pengecatan *part* kendaraan roda dua. *Part-part* yang dilakukan pengecatan di *line 1* yaitu *type K46A, K47A, K25A, KZRA, dan SPM*. Rata-rata kecacatan per *type* yang diproduksi di *line 1* dari bulan September 2014 hingga Januari 2015 dapat dilihat pada Gambar 2.



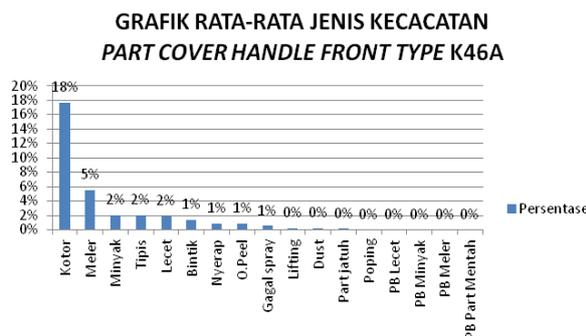
Gambar 2. Grafik persentase kecacatan per *type* pada *line 1* bulan September 2014-Januari 2015

Gambar 2 menunjukkan bahwa persentase kecacatan per *type* yang paling besar adalah *type* K25A. *Type* K25A, KZRA, dan SPM pada bulan Januari 2015 mengalami diskontinu produksi dan juga *type* K47A dipindah di *painting line 2*. Kondisi tersebut menyebabkan *type* K46A dipilih untuk digunakan dalam penelitian ini. *Painting line 1* pada awal bulan Februari 2015 memproduksi *type* baru yaitu K61A dan K59A. *Type* K46A mempunyai beberapa macam *part* yaitu seperti *fender front*, *cover front top*, *cover handle front*, dan lain-lain. *Part type* K46A yang kecacatannya paling banyak digambarkan dalam bentuk grafik yang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik persentase penyusun kecacatan total *type* K46A bulan September 2014-Januari 2015

Gambar 3 menunjukkan bahwa *part-part* penyusun tipe K46A yang kecacatannya paling banyak yaitu *cover handle front*. Jenis kecacatan ada pada proses produksi *painting* yaitu bintik kotor, meler, tipis, *orange peel*, *lifting*, dan lain-lain. Jenis kecacatan yang paling banyak adalah bintik kotor sebesar 18%. Rata-rata jenis kecacatan pada *part cover handle front type* K46A selama 5 bulan terakhir dapat dilihat pada Gambar 4.



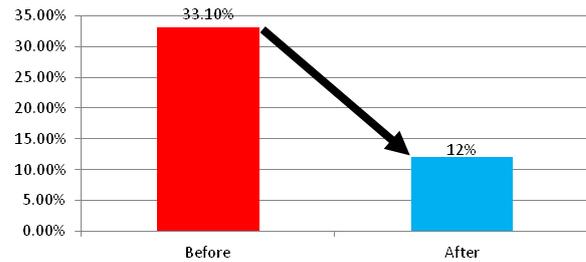
Gambar 4. Grafik persentase jenis kecacatan *part cover handle front type* K46A bulan September 2014-Januari 2015

Penetapan Target

Penetapan target untuk persentase kecacatan total *painting line* PT ASKI pada tahun 2015 sebesar 12%. Persentase kecacatan untuk *part cover handle front type*

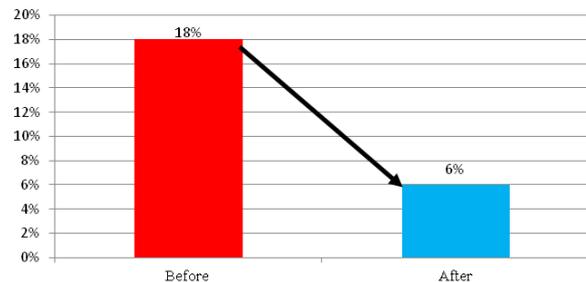
K46A selama bulan September 2014 hingga Januari 2015 sebesar 33.10%. Target penurunan kecacatan total dapat dilihat pada Gambar 5. PT ASKI ingin mencapai target tersebut dengan cara menurunkan jenis kecacatan yang paling besar yaitu bintik kotor. Target jenis kecacatan bintik kotor sebesar 6%. Persentase jenis kecacatan bintik kotor untuk *part cover handle front type* K46A sebesar 18%. Target penurunan jenis kecacatan bintik kotor dapat dilihat pada Gambar 6.

Target Total NG Part CHF Type K46A Warna Putih di Line 1



Gambar 5. Target penurunan kecacatan total *part cover handle front type* K46A warna *fadheless white line 1*

Target NG Kotor Part CHF Type K46A Warna Fadheless White di Line 1



Gambar 6. Target penurunan jenis kecacatan bintik kotor *part cover handle front type* K46A warna *fadheless white line 1*

Analisa Kondisi yang Ada

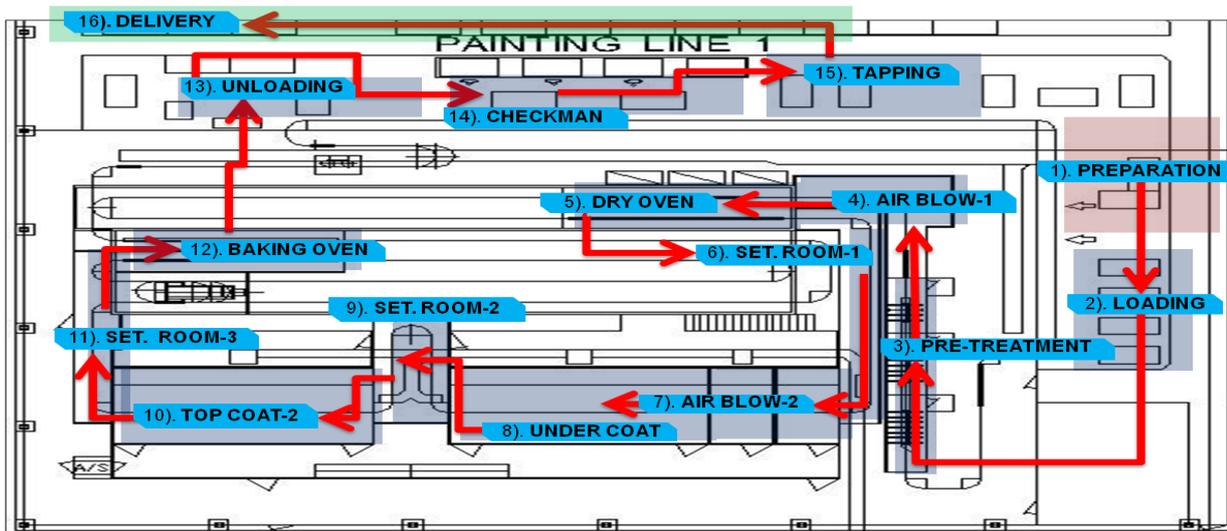
Tahap ketiga merupakan langkah untuk menganalisa kondisi pada setiap proses produksi yang ada. Analisa juga dilakukan terhadap peralatan dan fasilitas yang digunakan untuk melakukan proses pengecatan. Aliran proses *painting line 1* dimulai dari proses *preparation*. Proses *preparation* yaitu menyiapkan *part* yang akan dilakukan pengecatan dan memastikan *part* tersebut benar-benar layak untuk dilakukan pengecatan. Temuan genba dari proses pertama yaitu subjig kotor, *part* berdebu, serta meja dan tempat cuci kotor. Proses yang kedua adalah proses *loading* dimana *part* yang akan dicat dipasang pada konveyor gantung. Temuan genbanya adalah *part* dan subjig berdebu. Proses selanjutnya adalah *pre-treatment* berfungsi untuk membersihkan *part* dari minyak dan kotoran dengan cara menyemprotkan

air dengan suhu 60°C sampai 70°C. Temuan genba pada proses *pre-treatment* adalah *part* tidak disemprot dengan air. Proses selanjutnya adalah proses *air blow* 1 yang berfungsi untuk mengeringkan *part* yang telah disemprot dengan air pada proses sebelumnya. Temuan genba pada proses *air blow* 1 adalah *part* tidak disemprot secara sempurna. Proses setelah *air blow* 1 adalah proses *dry oven* dimana *part* dikeringkan dengan suhu sebesar 60°C sampai 70°C. Proses ke-6 yaitu proses *setting room* 1 dimana *part* melewati tempat kosong bertujuan untuk mengembalikan *part* ke suhu normal. Temuan genba pada proses ini adalah terdapat debu di lantai dan saluran air yang melewati *setting room* 1.

Proses ke-7 yaitu proses *air blow* 2 dimana proses tersebut bertujuan untuk menghilangkan sifat *antistatic* plastik karena akibat pemanasan *part* di proses *dry oven*. Temuan genbanya adalah *part* dan subjig tidak di *blow* secara sempurna. Proses ke-8 adalah proses *under coat* dimana *part* disemprot dengan cat untuk lapisan dasar. Temuan genbanya adalah baju *antistatic* dan sarung tangan kotor serta *exhaust* tidak mampu menyerap *dust spray*. Proses *under coat* terdapat 4 *man power* dimana satu *part* disemprot cat sebanyak 2 kali untuk lapisan dasar. Pembagian tugas penyemprotan *part* berdasarkan angka pada konveyor gantung dimana angka ganjil

dikerjakan oleh *man power* 1 dan 3, sedangkan angka genap dikerjakan oleh *man power* 2 dan 4.

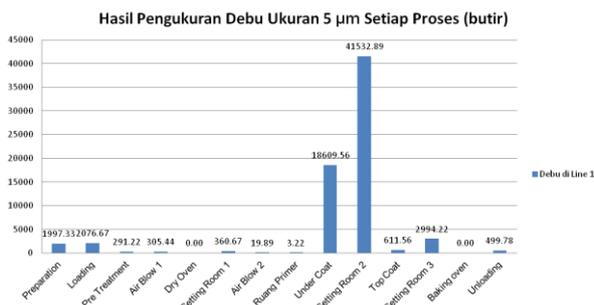
Proses selanjutnya *part* memasuki ruangan *setting room* 2 supaya *part* yang telah dicat agak sedikit kering jadi ada jarak sebelum masuk ke proses *top coat*. Temuan genbanya yaitu *dust spray* masuk ke *setting room* 2 sehingga berkumpul di *setting room* 2. *Part* yang sudah melewati *setting room* 2 akan memasuki proses *top coat* dimana *part* disemprot cat untuk pelapisan terakhir. Ada empat *man power* pada proses tersebut. Temuan genbanya yaitu *exhaust* tidak mampu menyerap *dust spray*. Proses selanjutnya adalah *part* melewati *setting room* 3 bertujuan untuk membuat cat kering terlebih dahulu sebelum masuk ke *baking oven*. Temuan genba pada proses ini adalah *dust spray* masuk ke *setting room* 3. Proses selanjutnya adalah *part* melewati *baking oven* bertujuan untuk mengeringkan *part* supaya lapisan catnya benar-benar sudah mengeras. Proses selanjutnya setelah *part* keluar dari *baking oven* adalah proses *unloading* dimana *part* dilepas dari subjig yang ada pada konveyor gantung. *Part* tersebut kemudian diletakkan pada meja *man power checkman* supaya diperiksa dan diberi status apakah barang tersebut OK atau NG. *Part* yang sudah OK akan ditapping pada kereta subjig yang sudah disediakan dan siap untuk dikirim ke *customer*. *Part* yang NG (*Not Good*) akan *direrwork*. Aliran proses *painting line* 1 dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Aliran proses *painting line* 1

Pengukuran debu juga dilakukan pada setiap proses yang ada pada *painting line* 1. Rata-rata partikel debu yang ada pada setiap proses terdapat 4 proses yang cukup besar. Proses tersebut adalah *loading*, *under coat*, *setting room* 2, dan *setting room* 3. Keempat proses tersebut yang rata-rata partikel debunya paling besar terdapat di *setting room* 2.

Hal ini dikarenakan *setting room* berada di antara *top coat* dan *under coat* dimana kedua proses tersebut menghasilkan *dust spray*. Kecepatan angin menunjukkan bahwa angin membawa *dust spray* menuju ke *setting room* 2 berasal dari *under coat* dan *top coat*. Hasil pengukuran debu dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Hasil pengukuran debu setiap proses *painting line 1*

Fasilitas dan peralatan yang memiliki nilai penting dalam proses pengecatan *part-part* kendaraan bermotor yaitu *exhaust fan* dan *spraygun*. *Exhaust fan* merupakan alat untuk menghisap *dust spray* yang ada pada proses *under coat* hingga *top coat*. *Spraygun* merupakan alat yang digunakan untuk melakukan proses pengecatan pada *part*. Fasilitas *exhaust* yang ada saat ini belum memenuhi *standard* yang ditetapkan oleh perusahaan sehingga *exhaust* belum dapat bekerja semaksimal mungkin. Ada tiga hal yang perlu diperhatikan dalam meningkatkan performa *exhaust* sehingga kinerja *exhaust* sesuai dengan standar perusahaan. Tiga hal tersebut yaitu MC *exhaust*, level air pada *spray booth under coat* dan *top coat*, serta *water curtain lower*. Faktor yang mempengaruhi 3 hal dalam meningkatkan performa *exhaust* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Faktor yang mempengaruhi kinerja *exhaust*

No	Kategori	Faktor
1	MC	Putaran <i>impeller</i>
	<i>Exhaust</i>	Tingkat pembukaan <i>damper</i>
2	Level air	Persediaan air dari WWT
		Tinggi air pada <i>spray pool</i>
		Tinggi air pada sistem drainase
3	<i>Water curtain lower</i>	Jarak antara gigi buaya pada <i>exhaust</i> dengan air yang ada pada <i>spray pool</i>

Tabel 2 menunjukkan bahwa MC *exhaust* dipengaruhi oleh putaran *impeller* dimana putaran tersebut diatur oleh tingkat pembukaan *damper*. Ada 8 tingkatan pembukaan *damper* dan *standard* pembukaan *damper* yang saat ini dilakukan masih disesuaikan dengan kondisi yang ada. Tingkatan pembukaan *damper* yang terlalu besar mengakibatkan putaran *impeller* semakin cepat. Hal ini akan menyebabkan udara yang bercampur *dust spray* serta air yang ada di *spray pool* terhisap. Akibat dari pembukaan *damper* tersebut dapat menimbulkan polusi udara, *eliminator* cepat kotor, dan tingkat ketinggian air berkurang. Tingkat pembukaan *damper* yang terlalu kecil akan

mengakibatkan *dust spray* yang ada pada *spray booth* tidak terhisap dan air yang ada pada *spray pool* tidak terbilas. Air yang tidak terbilas mengakibatkan *flog* dapat mengendap dan sirkulasi air tidak lancar.

Tiga faktor yang perlu diperhatikan pada level air di *spray pool* yaitu persediaan air dari WWT. Persediaan air yang ada dari WWT akan dialirkan lagi pada *waterfall*. Pemisahan *flog* akibat dari *dust spray* yang bercampur dengan air harus benar-benar bersih sehingga air yang mengalir pada *waterfall* lancar. Tinggi air pada *spray pool* sudah memiliki *standard* sendiri tidak boleh terlalu tinggi atau pun tidak boleh terlalu rendah. Air yang ada pada *spray pool* akan mengalir melalui sistem drainase dan menuju ke WWT. Saluran tersebut melewati *setting room 2* sehingga apabila air pada *spray pool* terlalu tinggi akan menyebabkan air pada sistem drainase meluber pada lantai *setting room 2*. Level air yang terlalu rendah akan menimbulkan selisih tinggi air dengan gigi buaya yang semakin besar dan dapat mengakibatkan daya hisap dari *exhaust* berkurang.

Kategori yang ketiga yaitu *water curtain lower* dimana harus ada selisih antara tingkat ketinggian air dengan gigi buaya pada *water fall*. Gigi buaya yang tertutupi air pada *spray pool* akan mengakibatkan daya hisap *exhaust* berkurang. Hal ini akan mengakibatkan *dust spray* tidak terhisap oleh *exhaust fan*. Setiap kategori yang ada pada Tabel 2 memiliki *standard* masing-masing. *Exhaust gauge control* yang ada pada *under coat* dan *top coat* masih belum mencapai angka 80 mm of water. Hal ini dikarenakan faktor yang mempengaruhi kinerja *exhaust fan* sendiri juga belum *standard*. *Exhaust impeller control* yang ada pada *painting line 1* terdapat 4 titik. *Exhaust impeller control* memang belum ada *standardnya* karena susahnya menetapkan ukuran untuk pembukaan *damper*. Perusahaan menetapkan *standard* fasilitas yang ada berdasarkan *supplier* yang membuat *exhaust* tersebut. *Standard* untuk *impeller* yang ada pada *exhaust* yaitu tidak ada debu yang menempel pada *impeller* karena yang dihisap oleh *exhaust* adalah udara bersih. Kondisi aktualnya terdapat debu pada *impeller* yang ketebalannya mencapai 2-3 millimeter. Hal ini menunjukkan bahwa yang terhisap oleh *exhaust* tidak hanya udara melainkan tercampur dengan *dust spray*.

Ketinggian air di *spray pool* yang diukur untuk kondisi aktual ada 4 tempat yaitu drainase *under coat* dan *top coat* serta booth *under coat* dan *top coat*. Bagian drainase dan booth *top coat* kurang lebihnya sudah mendekati *standard* yang ada, akan tetapi pada bagian drainase dan booth *under coat* masih

belum mencapai *standard*. Ketinggian *spray pool* pada proses *top coat* sudah *standard*. Perbandingan *standard setting* fasilitas yang ada pada *painting line 1* dengan kondisi aktualnya dapat dilihat pada Tabel 3.

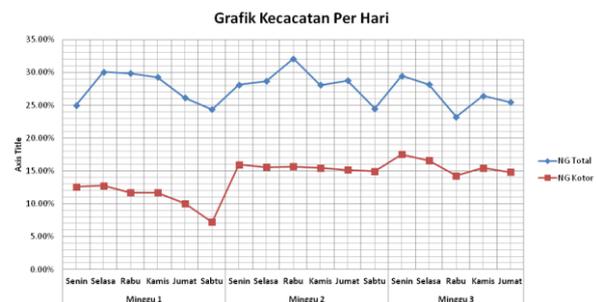
Tabel 3. Perbandingan Kondisi Aktual dan *Standard*

Kategori		Std	Act	Status
Exhaust gauge control	UC	80 mmaq	70 mmaq	X
	TC	80 mmaq	58 mmaq	X
Exhaust impeller control	UC 1	Adjustable	6,5	-
	UC 2	Adjustable	6,5	-
	TC 1	Adjustable	7	-
	TC 2	Adjustable	7	-
	Impeller	Tidak ada debu pada impeller	Ada debu 2-3 mm	X
		Drainase UC	16 ± 1cm	13,3 cm
Ketinggian air	Drainase TC	16 ± 1cm	15,3 cm	√
	Booth UC	16 ± 1cm	13,8 cm	X
	Booth TC	16 ± 1cm	15,5 cm	√
Pompa air	UC	16-18 A	18 A	√
	TC	16-18 A	14 A	X
Water curtain lower	UC	7 ± 1cm	5 cm	X
	TC	7 ± 1cm	5,5 cm	X

Fasilitas lain yang digunakan untuk melakukan pengecatan pada part yaitu *spraygun*. Pengaturan *spraygun* yang dilakukan oleh *man power* kemungkinan dapat menyebabkan terjadinya bintik kotor. *Spraygun* memiliki *standard* pengaturan untuk melakukan proses pengecatan pada *part*. *Standard* untuk *flowrate* dari *spraygun* yang digunakan adalah 160-200 ml/menit. Kondisi aktual yang terjadi pengaturan *spraygun* tidak sesuai standar. *Sprayman* mengatur *spraygun* sesuai kenyamanan *man power* masing-masing. Hal ini dapat menyebabkan terjadinya lebar *spray* yang berlebih sehingga dapat mengenai *part* lainnya. Tekanan angin yang terlalu besar juga dapat menghasilkan semburan cat yang berlebihan. Hal ini dapat membuat lapisan cat tidak rata dan dapat menimbulkan bintik kotor. Saluran cat yang menghubungkan *chamber* (tempat pengadukan cat)

dengan *spraygun* yang kotor dapat menimbulkan potensi terjadinya bintik kotor juga. Akibat saluran cat yang kotor, *aircap* dan *nozzle* dapat tersumbat. Hal tersebut dapat menimbulkan gumpalan cat yang nantinya diberi tekanan angin yang semakin besar dapat menempel pada *part* dan menjadi bintik kotor.

Kondisi kecacatan yang terjadi di *painting line 1* setiap harinya berubah-ubah. Kondisi kecacatan per hari diambil dari hari Senin sampai Sabtu pada tanggal 6-24 April 2015. Analisa ini bertujuan untuk mengetahui apakah setelah dilakukan *maintenance* dan sebelum dilakukan *maintenance* berbeda persentase kecacatannya. Grafik kecacatan per hari dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Grafik kecacatan per hari

Gambar 9 menunjukkan bahwa kecacatan total pada bulan April 2015 minggu pertama dari hari Senin menuju hari Selasa *trendnya* naik kemudian dari hari Selasa hingga hari Sabtu *trendnya* turun. Kecacatan bintik kotor pada Minggu pertama yaitu hari Senin hingga hari Sabtu *trendnya* turun. Kegiatan *maintenance* dan membersihkan *painting line* dilakukan pada hari Minggu. Kegiatan *maintenance* dilakukan pada *spraygun* dan *chamber* (tempat cat). Fasilitas yang dibersihkan seperti *exhaust*, *subjig* dan *hanger*, saluran *spraygun*, dan *spraypool*. Kondisi setelah dilakukan *maintenance* pada hari Minggu, ternyata persentase kecacatan bintik kotor masih juga tinggi. *Trend* kecacatan yang muncul setiap minggunya sama yaitu dari hari Senin hingga hari Sabtu menurun. Kondisi setelah dilakukan *maintenance* seharusnya kecacatan bintik kotor menurun, akan tetapi hal ini berkebalikan. Kegiatan untuk *maintenance* ternyata tidak terlalu signifikan dalam menurunkan jenis kecacatan bintik kotor.

Analisa Sebab Akibat

Titik permasalahan yang utama yaitu jenis kecacatan bintik kotor. Jenis kecacatan bintik kotor dapat disebabkan oleh beberapa aspek seperti *man*, *method*, *material*, *machine*, dan *environment*. Akar permasalahan dari aspek *man* pertama yaitu baju

sprayman yang jarang dicuci. Akar permasalahan dari aspek *man* kedua yaitu *dust spray* yang jatuh ke *part* disebabkan oleh sarung tangan kiri *sprayman* yang kotor.

Akar permasalahan dari aspek *method* pertama adalah *sprayman* tidak dapat menyelesaikan tugasnya karena *speed* konveyor yang terlalu cepat dan tidak adanya *refreshment skill sprayman*. Akar permasalahan dari aspek *method* kedua adalah tidak adanya *standard* kualitas pengecekan hasil *blow* pada *part*. Akar permasalahan dari aspek *material* pertama yaitu *masking part cover handle front* yang menggunakan sak material dari *plastic injection*. Akar permasalahan dari aspek *material* kedua yaitu tempat untuk pengadukan cat (*chamber*) bagian atasnya terbuka.

Akar permasalahan dari aspek *machine* pertama yang menyebabkan jenis kecacatan bintik kotor yaitu *hanger* dan subjig yang berkarat. Akar permasalahan dari aspek *machine* kedua yaitu saluran *spraygun* kotor karena banyaknya cat yang menggumpal sehingga membentuk bintik-bintik kotor. Akar permasalahan dari aspek *machine* yang ketiga yaitu *impeller* yang kotor dan juga ketinggian air pada *spray pool* tidak *standard*. *Impeller* yang kotor disebabkan oleh tingkat pembukaan damper yang terlalu besar. Akar permasalahan dari aspek *environment* pertama sering terbukanya *close room* pada area *loading*. Akar permasalahan dari aspek *environment* kedua yaitu pengaturan *balancing* udara yang tidak *standard*.

Perencanaan Penanggulangan

Rencana penanggulangan untuk akar permasalahan aspek *man* yaitu membuat sistem pencucian baju dan pergantian sarung tangan setiap jam. Rencana penanggulangan untuk aspek *method* yaitu membuat standar kualitas hasil *blow* dan melakukan *refreshment skill sprayman*. Rencana penanggulangan untuk aspek *material* yaitu mengganti *masking* sak dengan kertas dan membuat penutup untuk tempat cat bagian atas. Rencana untuk penanggulangan aspek *machine* yaitu *monitoring* peralatan dan fasilitas *painting*. Rencana penanggulangan aspek *environment* yaitu memberi petunjuk untuk menutup pintu *close room*. Rencana lainnya yaitu membuat alat penyapu debu dan membuat separator di pintu *setting room 2*.

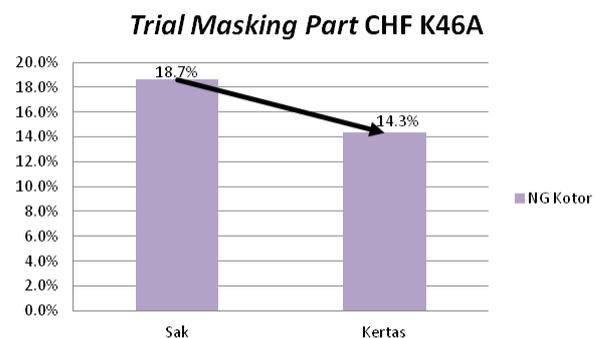
Implementasi Rencana Penanggulangan

Rencana penanggulangan yang dibuat hanya beberapa yang *ditrial* untuk dilihat apakah hasilnya signifikan untuk menurunkan jenis kecacatan bintik kotor. *Trial* yang dilakukan yaitu pergantian sarung

tangan setiap jam dan *masking part* CHF dengan menggunakan kertas. Usulan lain yang nantinya akan diimplementasikan juga yaitu sistem pencucian baju, alat penyapu debu, dan membuat *separator* pada pintu *setting room 2*

Evaluasi dan Hasil

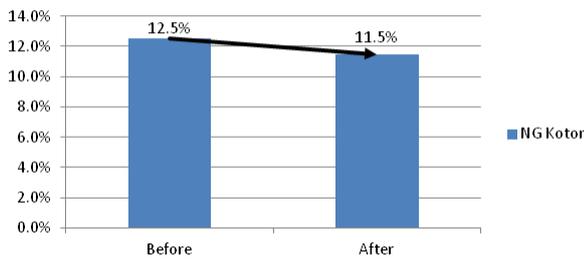
Trial masking part cover handle front type K46A menggunakan kertas dan sak dilakukan selama 5 hari. *Trial* dilakukan pada hari Senin hingga Jumat pada tanggal 19 hingga 23 Januari 2015. Jumlah *part* yang *ditrial* sebanyak 120 *part* per hari. Total *part* yang *dimasking* menggunakan kertas sebanyak 600 *part* dimana NG totalnya sebanyak 120 *part* dan NG kotornya sebanyak 86 *part*. Total *part* yang *dimasking* menggunakan sak sebanyak 600 *part* dimana NG totalnya sebanyak 169 *part* dan NG kotornya sebanyak 112 *part*. Hasil *trial masking part* CHF menunjukkan bahwa *masking* dengan menggunakan kertas lebih baik daripada menggunakan sak material *plastic injection*. Hasil *trial masking* dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Hasil *trial masking part* CHF K46A

Trial penggantian sarung tangan berbahan *nylon sprayman* dilakukan selama dua hari dimana hari pertama *sprayman* tidak melakukan pergantian sarung tangan dan di hari kedua sarung tangan diganti setiap jamnya. *Trial* ini dilakukan pada hari Rabu dan Kamis pada tanggal 3 dan 4 Februari 2015. Hasil *trial* pergantian sarung tangan *sprayman* setiap jam lebih baik dibandingkan dengan tidak mengganti sarung tangan. Hasil dari *trial* yaitu jenis kecacatan bintik kotor berkurang dari 12.5% menjadi 11.5%. Hasil *trial* tidak terlalu signifikan untuk mencapai target perusahaan, akan tetapi pergantian sarung tangan dapat meminimalisir terjadinya bintik kotor. *Dust spray* yang menempel pada sarung tangan dapat mengakibatkan timbulnya bintik kotor karena terlalu lama menempel dan juga akan mengering pada sarung tangan. Hasil *trial* dapat dilihat pada Gambar 11.

Trial Pergantian Sarung Tangan Sprayman



Gambar 11. Hasil *trial* pergantian sarung tangan *sprayman*

Usulan sistem pencucian baju *antistatic* rencananya akan dilakukan setiap akhir *shift*. Pencucian baju *antistatic* dilakukan setiap hari. Pengembalian baju *antistatic* yang sudah dicuci dilakukan di hari berikutnya pada awak *shift*. Usulan alat penyapu debu rencananya akan dipasang setiap 10 *hanger* konveyor. Hal ini dikarenakan semakin banyak alat penyapu debu semakin banyak debu yang tertangkap. Usulan pembuatan separator pada pintu *setting room* 2 dilakukan supaya *dust spray* yang ada di *under coat* dan *top coat* tidak menuju ke *setting room* 2.

Standarisasi dan Tindak Lanjut

Trial pergantian sarung tangan setiap jam belum menjadi *standard* karena hasil *trial* tidak menunjukkan penurunan yang signifikan hanya sebesar 1%. *Trial* *masking* kertas sudah menjadi *standard* karena rata-rata hasil penurunannya sebesar 4.4%. Ada beberapa usulan yang diprioritaskan dan kemungkinan berdampak besar dalam penurunan kecacatan bintik kotor. Usulan pertama yaitu standarisasi fasilitas dan peralatan. Fasilitas dan peralatan yang *standard* dapat mengurangi *dust spray* yang ada. Usulan kedua yaitu membuat separator pada pintu *setting room* 2. Hal ini dikarenakan separator dapat mencegah masuknya *dust spray* menuju *setting room* 2. Usulan ketiga yaitu alat penyapu debu. Alat penyapu debu diharapkan dapat mengurangi *dust spray* yang berada di *under coat*, *setting room*, dan *top coat*. Alat penyapu debu akan melewati setiap proses di *painting* dari *loading* hingga *unloading*. Usulan terakhir yaitu sistem pencucian baju *antistatic*. Usulan terakhir ini diharapkan dapat meminimalisir *dust spray* yang rontok dari baju yang jarang dicuci.

Simpulan

Project perbaikan yang dilakukan di PT ASKI berfokus tentang penurunan jenis kecacatan bintik kotor yang ada pada *painting line* 1. Pokok

permasalahan yang utama pada *project* ini adalah penurunan jenis kecacatan bintik kotor *part cover handle front type* K46A. Target perusahaan untuk NG total tahun 2015 adalah 12% dan NG kotor adalah 6%.

Akar permasalahan terjadinya kecacatan bintik kotor dikarenakan fasilitas dan peralatan *painting* yang belum *standard* sehingga lingkungan menjadi kotor. Akar permasalahan lainnya yaitu kurangnya kedisiplinan *man power* dalam menjaga kebersihan *painting line*. Upaya yang dilakukan dalam menurunkan jenis kecacatan bintik kotor yaitu dengan melakukan *trial* pergantian sarung tangan *sprayman* setiap jam dan *masking part* CHF dengan menggunakan kertas.

Hasil *trial* dari pergantian sarung tangan setiap jam mengalami penurunan sebesar 1%. Hasil *trial* dari *masking part* CHF dengan menggunakan kertas rata-rata turun sebesar 4,4%. Hasil ini belum cukup signifikan untuk mencapai target yang ditetapkan perusahaan. Usulan lain yang diharapkan dapat membantu menurunkan kecacatan bintik kotor yaitu standarisasi fasilitas dan alat yang digunakan dalam proses produksi *painting*. Hal yang terpenting adalah menjaga kebersihan *painting line*.

Daftar Pustaka

1. Liker, J. K., *The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer*, New York: McGraw-Hill, 2004.
2. Barner, Tony, *Kaizen Strategies for Successful Leadership*, Jakarta: Martin Widjokongko Interaksara, 1998.
3. Departemen Perindustrian, *Gugus Kendali Mutu 2007*, retrieved from http://www.kemenperin.go.id/asp/pelatihan_ikm/gkm.pdf on 10 Februari 2015.
4. Montgomery, D.C, *Intorduction to Statistical Quality Control*, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc. 2009.