

Upaya Peningkatan Produktivitas dengan Menggunakan Pendekatan DMAIC pada PT X

Kariza Verena Chandra¹, Prayonne Adi²

Abstract: PT X is a global No. 1 in the world. To remain the best, companies need to maintain and increase productivity. This is because productivity is a measure of the success of a process. The purpose of this study is to find out the causes of low productivity and make efforts to reduce the gap between planning and actual. The approach used in this research is DMAIC. It was found that the factors causing the productivity target not to be achieved were due to the gap in working time/machines running and the number of workers who did not match the plan with the actual. This gap is caused by the efficiency of the production process which is still not on target. This causes the output of the production process is not as planned. This impact resulted in the amount of time and labor needed to be not in accordance with what was planned to achieve the desired productivity. The suggestions for improvement are the visual control display design, plan of action, and control plan sheet. This proposal is considered to be able to assist planning and production to control the productivity of the production process.

Keywords: productivity; DMAIC; FMEA; display visual control

Pendahuluan

PT X merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak dalam produksi kemasan kosmetik halal global No. 1 di dunia. Jam operasional pada lantai produksi PT X terbagi menjadi 3 *shift* untuk produksi dengan mesin dan 2 *shift* untuk bagian produksi manual. Saat ini sistem produksi yang berjalan pada PT X masih didapati pemborosan-pemborosan berupa produk *work in process* yang mengantri untuk proses selanjutnya, banyaknya hasil *reject*, *downtime* mesin, *loss hour*, dan produksi yang membutuhkan waktu lebih lama dari yang telah dijadwalkan. Permasalahan-permasalahan pada proses produksi ini dapat memberikan dampak tidak tercapainya target produktivitas yang telah direncanakan oleh perusahaan. Untuk tetap menjadi yang terbaik, PT X berusaha untuk memaksimalkan produksi dengan kualitas terbaik untuk memberikan hasil yang memuaskan dan tepat waktu bagi *customer*. Tujuan PT X sendiri adalah untuk meningkatkan produktivitas. Produktivitas digunakan untuk mengendalikan sumber daya masukan (*input*) dan keluaran (*output*) yang dihasilkan, dan diharapkan sesuai dengan yang telah direncanakan oleh perusahaan sebelumnya. Dalam upaya mengatur sistem produksi agar tepat waktu dengan kualitas yang tinggi untuk

menghasilkan produktivitas yang diinginkan, maka dilakukan analisis permasalahan produktivitas pada PT X dengan menggunakan pendekatan *Define, Measure, Analyze, Improve, Control* (DMAIC).

Tabel 1. Data produktivitas tahun 2020

Bulan	Produktivitas (TBP Rp/jam)	
	<i>Planning</i>	<i>Actual</i>
1	166,342	156,924
2	187,015	175,375
3	176,590	163,728
4	182,052	163,679
5	167,885	158,227
6	230,088	167,631
7	212,763	170,641
8	204,905	172,735
9	208,746	177,247
10	184,925	173,611
11	215,631	187,425
12	197,689	194,103

Tabel 1 merupakan data hasil produktivitas pada tahun 2020. Target produktivitas PT X pada tahun 2020 adalah sebesar 190.000 Rp/jam. Dapat dilihat bahwa pada Tabel 1 target produktivitas belum dapat dicapai. Dalam hal ini produktivitas adalah *To Be Produce/Man Hour* (TBP/MH) yang berarti jumlah produk yang akan diproduksi untuk

^{1,2} Fakultas Teknologi Industri, Program Studi Teknik Industri, Universitas Kristen Petra. Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236. Email: karizaverenach06@gmail.com, prayonne.adi@petra.ac.id

menghasilkan *value* produktivitas yang diharapkan dalam satuan rupiah per jam. Perhitungan produktivitas akan dibahas lebih lanjut melalui pendekatan DMAIC pada tahap *measure*. Pada penelitian ini akan dilakukan perhitungan kembali produktivitas pada tahun 2021 untuk mengetahui perbaikan yang perlu dilakukan dari sisi perencanaan (*planner*) atau dari sisi produksi (*actual*). Perusahaan sendiri meyakini masih banyak permasalahan baik dalam perencanaan produktivitas dan sistem produksi yang perlu diperbaiki untuk meningkatkan produktivitas. Perlu diketahui bahwa PT X merupakan jenis perusahaan *make to order* sehingga banyak terdapat variasi produk yang dibuat. Usulan perbaikan akan dibuat sampai dengan tahap perancangan sebagai bahan pertimbangan PT X kedepannya.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dalam penelitian ini yaitu dengan metode DMAIC. Pada penelitian ini tahap DMAIC hanya sampai pada tahap *improve* berupa rancangan usulan perbaikan. Alur proses DMAIC adalah sebagai berikut.

Pengumpulan Informasi dan Definisi Masalah

Sebelum mendefinisikan masalah, maka perlu dilakukan pengumpulan informasi pada pihak-pihak yang terkait mengenai kondisi aktual yang terjadi di dalam perusahaan. Masalah yang didefinisikan berkaitan dengan produktivitas yang menjadi permasalahan perusahaan saat ini dan akan dianalisis lebih lanjut. Pengumpulan informasi dan definisi masalah merupakan tahap *define* dalam DMAIC.

Pengumpulan dan Pengolahan Data

Tahapan pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan data yang berhubungan dengan proses produksi dan permasalahan yang terdapat dalam proses produksi, data hasil diskusi dengan pihak-pihak yang terkait, dan data *flow* informasi (SOP). Data ini akan digunakan dalam menganalisa permasalahan antara data yang telah direncanakan dengan yang sebenarnya terjadi di lapangan. Pengolahan data dilakukan untuk mengetahui perbandingan hasil perencanaan dari perusahaan dengan yang terjadi di lapangan. Tujuan dari melihat perbandingan ini adalah untuk mengetahui letak permasalahan yang menyebabkan hasil yang tidak sesuai dengan apa yang telah direncanakan oleh perusahaan. Pengumpulan dan pengolahan data merupakan tahap *measure* dalam DMAIC.

Verifikasi dan Validasi Data

Setelah melakukan pengolahan data adalah melakukan verifikasi dan validasi mengenai hasil dari pengolahan data. Verifikasi dan validasi hasil pengolahan data bertujuan untuk melihat apakah perhitungan dan pemakaian data sudah dilakukan dengan benar. Hasil dari pengolahan data ini nanti selanjutnya akan dianalisa untuk dapat memberikan usulan perbaikan yang sesuai.

Analisa Data

Tahap yang selanjutnya adalah melakukan analisa akar penyebab permasalahan. Analisa masalah dilakukan setelah data yang diperlukan telah terkumpul untuk dapat ditinjau lebih lanjut. Selain itu analisa masalah juga untuk mengetahui mengapa target produktivitas tidak dapat tercapai. Analisa permasalahan akan dilakukan pada beberapa faktor penyebab dari rendahnya hasil produktivitas yang telah dihitung sebelumnya. Analisis data merupakan tahap *analyze* dalam DMAIC.

Perancangan Usulan Perbaikan

Usulan perbaikan dilakukan untuk mengurangi adanya *gap* antara perencanaan dengan kondisi aktual yang terjadi di lapangan yang dapat menyebabkan tidak tercapainya target produktivitas. Usulan perbaikan dibuat berdasarkan akar masalah yang telah ditentukan. Perancangan dilakukan untuk memudahkan dalam segi perencanaan dan aktualisasi proses untuk mengurangi *gap*. Perancangan usulan perbaikan yang telah disetujui merupakan tahap *improve* dalam DMAIC.

Validasi Usulan Perbaikan

Tahap selanjutnya adalah melakukan validasi dengan perusahaan mengenai rancangan perbaikan yang telah dibuat. Tujuan dari melakukan validasi dengan perusahaan adalah untuk memastikan apakah rancangan yang telah dibuat sesuai dengan keinginan dan dapat memberikan keuntungan kepada perusahaan untuk kedepannya. Sebaliknya apabila rancangan masih belum tepat dikarenakan terdapat hal-hal lain yang kurang lengkap dan belum dapat dipertimbangkan, akan dilakukan perancangan ulang. Hasil perancangan akan dianggap selesai apabila sudah disetujui oleh pihak-pihak yang terlibat yaitu Departemen *Supply Chain Management* dan Departemen Produksi.

Hasil dan Pembahasan

Bab Hasil dan Pembahasan akan menjelaskan mengenai tahapan yang lebih detail dari metode DMAIC. Tahap mulai dari pendefinisian masalah hingga tahap rancangan usulan perbaikan.

Define

Permasalahan yang terdapat pada PT X adalah tidak tercapainya target produktivitas setiap bulannya. Target produktivitas yang ditetapkan oleh perusahaan pada tahun 2021 adalah sebesar Rp. 210.000/jam.

Tabel 2. Contoh TBP/MH *sales order item* tahun 2021

SO Item	TBP/MH Routing (Rp/jam)	TBP/MH Aktual (Rp/jam)
19	392.656	172.305
87	680.625	119.109
60	265.392	125.128
49	403.200	195.588
94	403.200	191.154
73	680.625	143.859
70	335.160	141.688
76	500.000	101.606
90	749.520	153.027
7	500.000	120.000
69	476.478	472.927
21	658.080	294.611
16	524.000	572.385

Dapat dilihat bahwa hasil produktivitas aktual beberapa *sales order item* belum mampu mencapai *planning* dan target perusahaan. Perusahaan berharap akar dari permasalahan ini dapat ditemukan dan bisa membuat solusi yang memungkinkan tindakan perbaikan untuk mengurangi faktor yang dapat mempengaruhi tidak tercapainya target produktivitas.

Measure

Tahap pengukuran dimulai dengan pengumpulan data, pengolahan data, perhitungan produktivitas, hingga membuat kesimpulan dari hasil data yang telah diolah.

Pengumpulan Data

Data yang diperlukan telah dimiliki oleh perusahaan dan telah mendapatkan izin untuk diolah. Beberapa data yang dikumpulkan masih merupakan data mentah dan nantinya perlu untuk diolah terlebih dahulu. Data yang dikumpulkan merupakan data tahun 2021 dan beberapa data terbaru tahun 2022. Data yang dikumpulkan adalah

data SQ007C, COOIS, *Routing*, VA05, *Efficiency*, dan Laporan Harian Produksi (LPH).

Pengolahan Data

Data yang telah dikumpulkan selanjutnya akan diolah. Pengolahan data meliputi pembersihan data, penambahan data *routing*, dan memisahkan *type* produk. Pembersihan data dilakukan dengan menghapus seluruh data pada SQ007C yang memiliki tanda “X”. Tanda “X” pada SQ007C memiliki arti bahwa saat itu produksi tidak jadi dilakukan sehingga data yang di *input* salah. Setelah membersihkan data SQ007C adalah penambahan data *routing*. Data *routing* merupakan data yang digunakan SAP untuk menentukan jumlah pekerja, kapasitas *standard* produk, *base quantity*, dan lain-lain. Data *routing* yang ditambahkan merupakan data *man*, *machine (hours)*, dan *base quantity*. Selanjutnya adalah menghitung *man hours* aktual (1) produksi dari data SQ007C dan *adjustment man hours* (2) dari data *routing* untuk nantinya digunakan dalam menghitung produktivitas.

$$\text{Man Hours Aktual} = \text{Man} \times \text{Hours} \quad (1)$$

$$\text{Adjustment Manhours} = \frac{\text{Yield} \times \text{Man Routing} \times \text{Hours Routing}}{\text{Yield Routing}} \quad (2)$$

Keterangan:

Adjustment man hours : *man hours routing*.

Man routing : *man* pada data *routing*.

Hours routing : *hour* pada data *routing*.

Yield routing : *base quantity* pada data *routing*.

Setelah menambahkan data *routing* adalah memisahkan produk berdasarkan tipenya. Daftar *sales order item* akan memiliki dua tipe produk yaitu HALB dan FERT. Tipe produk HALB merupakan tipe produk yang masih akan dilakukan proses selanjutnya (*secondary process*) atau *staging*. Untuk tipe produk FERT merupakan produk yang sudah selesai diproduksi (*finish good*). Produk dengan tipe FERT akan digunakan untuk menghitung produktivitas.

Perhitungan Produktivitas (TBP/MH)

Perhitungan produktivitas dilakukan dengan menjumlahkan *yield* produk FERT dan *man hours* pada setiap *sales order item* data SQ007C. Untuk menghitung *man hours* sedikit berbeda dengan *yield* karena yang dijumlahkan adalah seluruh tipe produksi baik HALB maupun FERT. *Man hours* dihitung dengan cara mengalikan jumlah pekerja (*no employee*) dengan jam kerja (*labor*). Selanjutnya

adalah menghitung TBP *value* untuk dimasukkan dalam perhitungan produktivitas. Hasil *yield*, *man hours*, dan TBP *value* yang didapatkan akan digunakan untuk menghitung produktivitas.

Tabel 3. Rangkuman perhitungan produktivitas

Bulan	TBP/MH (Rp/jam)		
	<i>Planning</i>	Aktual	Target
1	304.187	174.251	210.000
2	256.541	159.631	210.000
3	281.739	156.670	210.000
4	295.924	158.005	210.000
5	347.505	178.970	210.000
6	230.482	159.684	210.000
7	277.974	145.045	210.000
8	285.252	168.111	210.000
9	259.421	159.933	210.000
10	285.145	156.802	210.000
11	256.666	157.574	210.000
12	257.324	174.385	210.000

$$TBP\ Value = Yield \times \left(\frac{Price}{Per}\right) \tag{3}$$

$$TBP/MH = \frac{TBP\ Value}{Man \times Hours} \tag{4}$$

Keterangan:

TBP/MH : produktivitas.

Yield : jumlah *output* produksi.

Price/per : harga produk setiap pieces.

Man : jumlah pekerja untuk produksi.

Hours : jam kerja.

TBP *value* didapat dengan menggunakan persamaan (3). Hasil dari TBP *value* adalah untuk menghitung produktivitas (TBP/MH) dengan menggunakan persamaan (4). Dapat dilihat melalui hasil perhitungan produktivitas pada tahun 2021 bahwa hasil produktivitas aktual setiap bulannya belum mampu mencapai target yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Pada penelitian yang sebelumnya, peneliti mencari akar permasalahan dan berfokus dalam memberikan usulan perbaikan pada data *routing* (Swanto, [1]). Perbedaan dengan penelitian saat ini adalah usulan akan difokuskan kepada perbaikan kondisi aktual proses produksi yang mempengaruhi hasil dari produktivitas.

Perhitungan Efisiensi

Dilakukan perhitungan efisiensi dari setiap departemen untuk mengetahui apakah efisiensi proses produksi telah berjalan sesuai dengan target efisiensi yang ditetapkan oleh perusahaan yaitu sebesar 80%. Data efisiensi didapatkan dari data

laporan harian produksi. Data laporan harian produksi berisikan *sales order item* yang diproduksi, total *output* produksi, dan permasalahan produksi lain seperti *reject rate*, *downtime*, dan *loss hour*.

Tabel 4. Laporan harian produksi Januari-Maret tahun 2022

Departemen	Produk	Efisiensi	<i>Reject</i>
<i>Assembly</i>	41	87%	4%
	40	83%	4%
	42	88%	3%
<i>Injection Molding</i>	120	73,8%	5,4%
	99	74,9%	4,8%
	137	69,7%	6%
<i>Printing</i>	23	96%	6%
	30	89%	5%
	34	88%	5%
<i>Stamping</i>	31	107%	2%
	30	105%	2,5%
	43	95%	2,2%

Efisiensi dan *reject rate* dihitung pada setiap produk yang sedang diproduksi dalam setiap bulannya. didapatkan bahwa efisiensi pada Departemen *Injection Molding* perlu diperhatikan karena rata-rata hasil efisiensi setiap bulannya masih berada dibawah target yang telah ditetapkan oleh *planner*.

Analyze

Tahapan yang selanjutnya merupakan tahap analisis dari data yang telah diolah sebelumnya. Data yang dianalisa adalah data yang telah dihitung pada tahap *measure*. Peneliti akan menganalisa data berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan sebelumnya. Pada rangkuman tahap *measure* produktivitas pada tahun 2021, dapat dilihat bahwa hasil produktivitas dari data aktual masih berada dibawah target perusahaan.

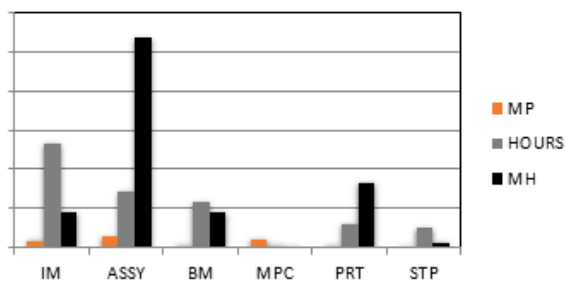
Analisa Produktivitas

Karena perhitungan produktivitas perusahaan berasal dari tiga variabel yaitu hasil *output* yang diproduksi, jumlah pekerja (*man*), dan waktu kerja (*hours*) untuk melakukan produksi tersebut. Maka dilakukan uji kolerasi untuk mengetahui hubungan ketiga variabel. Berdasarkan hasil uji korelasi *pearson* hasil *p-value* adalah sebesar 0.000 yang berarti terdapat indikasi adanya hubungan korelasi yang signifikan antara hasil TBP dengan waktu kerja/mesin berjalan (*hours*). Adanya korelasi pada hasil TBP dan *hours* dapat dikatakan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi hasil tinggi

rendahnya nilai produktivitas adalah melalui hasil TBP dan total waktu kerja/mesin berjalan (*hours*).

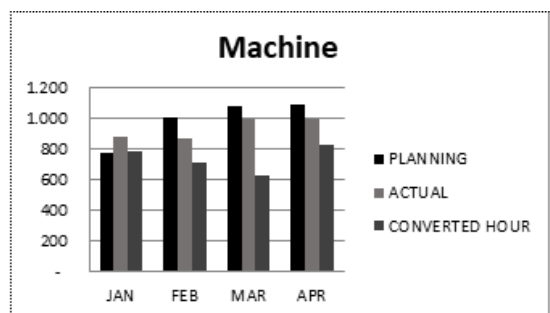
Analisa Man Power, Man Hours, dan Hours (Machine)

Untuk mengetahui akar permasalahan dengan lebih jelas, akan dilihat dari persebaran terbanyak *man power* dan *man hours* pada setiap Departemen Produksi. Data didapatkan dari SQ007C yang telah dibersihkan. Data *man power*, *man hours*, dan *hours* merupakan total dari hasil bulan Januari 2022 pada setiap departemen.



Gambar 1. Rata-rata *man power*, *man hours*, *hours*

Persebaran *man power* dan *man hours* paling banyak terdapat pada departemen *assembly*. Hal ini karena departemen *assembly* bertugas dalam menggabungkan *part* dalam proses produksi sebagai tahap akhir sebelum produk masuk ke dalam *warehouse*. Hal ini sesuai dengan kondisi aktual produksi, dimana departemen *assembly* memang memiliki lebih banyak operator dibandingkan dengan departemen lainnya. Tingginya *man hours* pada departemen *assembly* disebabkan karena sub proses produksi yang sudah menghasilkan produk dengan resiko tinggi (*high risk*). Hasil produk dengan resiko tinggi dari sub proses sebelumnya, menyebabkan operator pada departemen *assembly* harus memberikan waktu lebih untuk mengecek dan memperbaiki kualitas. Grafik yang menghabiskan *hours* paling banyak adalah departemen *Injection Molding*.



Gambar 2. Grafik data mesin

Pada bulan Januari, mesin aktual berjalan lebih banyak dibandingkan dengan yang direncanakan sehingga apabila jumlah mesin dikonversikan ke *hours* dapat mencapai target mesin yang direncanakan berjalan. Namun pada bulan-bulan berikutnya, dapat dilihat bahwa mesin aktual yang berjalan lebih sedikit daripada mesin yang direncanakan berjalan. Sehingga jumlah aktual mesin yang berjalan apabila dikonversikan ke *hours* juga menjadi jauh lebih rendah dan tidak mencapai target dari yang direncanakan. Adanya *gap* ini akan berpengaruh terhadap hasil TBP karena hasil *output* TBP tidak akan mencapai target yang diharapkan dan produktivitas (TBP/MH) menjadi lebih rendah dari nilai yang diharapkan.

Analisa Efisiensi Proses Produksi

Efisiensi akan dibandingkan dari target dengan aktual. Target efisiensi yang diberikan dari *planning* pada produksi adalah 80%. Melalui perhitungan yang telah dilakukan sebelumnya pada tahap *measure*, dapat dilihat bahwa efisiensi pada Departemen *Injection Molding* masih berada dibawah target.

Tabel 5. Rangkuman hasil efisiensi mesin dan *reject rate* Departemen *Injection Molding*

Bulan	Efisiensi		<i>Reject</i>	
	Target	Aktual	Target	Aktual
Januari	80%	73,8%	4%	5,4%
Februari	80%	74,9%	4%	4,8%
Maret	80%	69,7%	4%	6,0%

Dapat dilihat bahwa efisiensi proses produksi dengan aktual masih memiliki *gap*. Efisiensi pada tiga bulan belum sampai pada angka 75%. Selanjutnya dengan melihat dari hasil efisiensi proses, juga dapat dilihat bahwa *reject output* produksi juga masih berada di atas target yang ditentukan yaitu 4%. Semakin tinggi nilai efisiensi proses produksi, maka *output* proses yang dihasilkan juga akan memiliki nilai *reject rate* yang semakin rendah. Sehingga hal ini dapat berpengaruh terhadap hasil TBP/MH karena dihitung terhadap *yield (output)* produksi. Hasil produksi yang memiliki banyak *reject* membutuhkan *man hours* yang lebih banyak dibandingkan dengan yang telah direncanakan sebelumnya.

5 Whys Analysis

5 whys analysis digunakan untuk membantu dalam proses analisis. Hasil analisis didapatkan dari hasil pengolahan data dan juga melakukan wawancara dan diskusi dengan pihak yang bersangkutan.

Tabel 6. Hasil 5 *whys analysis*

Problem	Why 1	Why 2	Why 3
Tidak tercapainya target produktivitas (TBP/MH).	Hasil <i>output</i> produksi antara target dengan aktual tidak sesuai sehingga target <i>value</i> yang direncanakan tidak tercapai.	<i>Reject</i> , <i>downtime</i> , <i>loss hour</i> <i>Resources (man power)</i> <i>Machine plot</i>	Performa (efisiensi) mesin masih berada dibawah target, selain itu dikarenakan kesalahan pekerja.

Permasalahan utama yang terjadi adalah tidak tercapainya target produktivitas (TBP/MH) > 210.000 tidak tercapai. Setelah dilakukan analisa, ditemukan bahwa masih terdapat *gap* pada hasil produktivitas yang direncanakan oleh *planning* dimana dalam hal ini merupakan Departemen *Supply Chain Management* dengan hasil produktivitas aktual. *Gap* ini merupakan *output* produksi antara target dengan aktual tidak sesuai sehingga target *value* yang direncanakan tidak tercapai. Selain itu *output* ini menjadi tidak sesuai dikarenakan beberapa proses tidak berjalan dengan baik karena *output* dari departemen sebelumnya yang beresiko tinggi dalam hal kualitas dan menghambat proses *assembly*. Apabila dilihat lebih dalam lagi, *gap* produksi terjadi karena komitmen target produksi/*day* dari Departemen Produksi tidak terealisasikan. Selain itu adanya *reject*, *downtime*, *loss hour*, *resources* yang tidak sesuai, dan *machine plot* memiliki peran yang besar dalam hasil produksi. Permasalahan produksi yang terjadi tersebut dikarenakan performa (efisiensi) pada mesin atau kesalahan pekerja.

Analisis Pareto Chart Permasalahan Produksi

Permasalahan produksi dikelompokkan menjadi tiga jenis yaitu *reject*, *downtime*, dan *loss hour*. Pareto chart digunakan untuk mengetahui 20% dari setiap jenis permasalahan produksi yang mempengaruhi 80% hasil *output* proses produksi. Melalui hasil *pareto chart* permasalahan produksi *reject*, didapatkan bahwa jenis *reject appearance* dan bintik *spot* merupakan jenis *reject* terbanyak yang terjadi pada proses produksi. Melalui hasil *pareto chart* permasalahan produksi *downtime*, didapatkan bahwa penyebab utama terjadi *downtime* adalah dikarenakan *process* dan *mold*. *Downtime process* merupakan *downtime* yang terjadi karena adanya permasalahan pada proses produksi sehingga harus dihentikan atau ditunda. Sedangkan *downtime mold* merupakan *downtime* yang terjadi karena terdapat masalah pada cetakan (*mold*) pada mesin *injection*. *Mold* bisa jadi tidak sesuai spesifikasi, rusak, maupun kotor. Melalui hasil *pareto chart* permasalahan produksi *loss hour*, didapatkan bahwa penyebab terbanyak yang menjadikan *loss*

hour adalah *trial*/APP QC. *Trial* merupakan kondisi dimana mesin digunakan untuk pencobaan produksi sebelum akhirnya mesin digunakan untuk proses produksi yang sesungguhnya. Sedangkan APP QC merupakan *loss hour* yang terjadi karena menunggu dari *quality control* untuk melakukan konfirmasi apakah produk telah sesuai dengan spesifikasi atau masih perlu dilakukan perbaikan.

Daftar Sales Order Item Bermasalah

Dalam merancang *action plan* yang tepat pada setiap departemen, perlu untuk mengetahui daftar *sales order item* yang bermasalah. *Sales order item* yang sering bermasalah dapat mempengaruhi hasil *output* produksi. Hasil *output* yang tidak sesuai dengan *standard*, akan mempengaruhi nilai produktivitas yang telah ditargetkan sebelumnya. Dikumpulkan lima *sales order item* bermasalah pada setiap Departemen Produksi. *Sales order item* bermasalah yang sama pada setiap departemen akan dijadikan sebagai prioritas utama dalam merancang perbaikan. *Sales order item* bermasalah yang terdapat pada setiap departemen adalah *sales order item* 08 A, 08 BF 1&3, 53, 49, dan 89.

PFMEA (Analisis Efek Mode Kegagalan Proses)

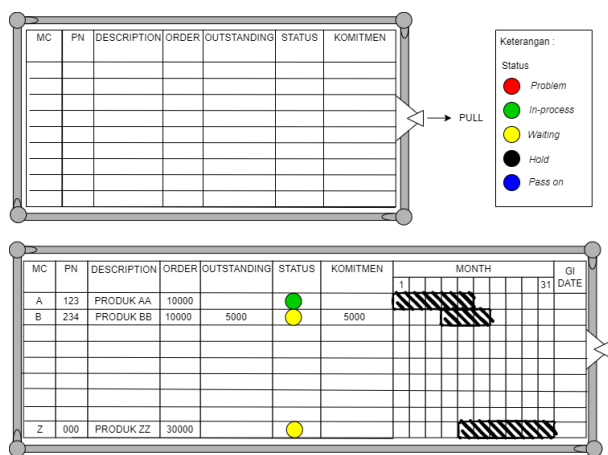
Sales order item bermasalah yang sama pada setiap departemen akan dibuat PFMEA untuk mengetahui nilai *Risk Priority Number* (RPN) tertinggi berdasarkan panduan (Firdaus dan Widiyanti, [2]) yang akan dijadikan sebagai prioritas perbaikan yang harus diperhatikan. Didapatkan nilai RPN tertinggi adalah proses *Close-Pull Force* (CPF) dan jarak *Hinge to Bum* (HTB) yang tidak sesuai *standard* dengan jumlah nilai 336. Dapat diartikan bahwa perbaikan perlu dilakukan pada Departemen *Injection Molding*. Nilai RPN tertinggi kedua adalah bobor pada proses *printing* dengan jumlah nilai 216, sehingga perlu juga dilakukan perbaikan pada Departemen *Decoration*.

Improve

Setelah melakukan analisis akar masalah, maka peneliti selanjutnya merancang sebuah usulan perbaikan dalam menyelesaikan permasalahan yang ada. Usulan perbaikan dilakukan berdasarkan hasil analisis dari akar permasalahan yang telah dilakukan sebelumnya menggunakan metode 5 *whys analysis*. Rancangan usulan yang dibuat sebelumnya telah disetujui oleh pihak-pihak terkait. Berikut merupakan usulan perbaikan berdasarkan analisis yang telah dilakukan sebelumnya.

Papan Visual Control Planning-Production

Usulan perbaikan pembuatan *display visual control* didasarkan pada masalah Departemen *Supply Chain Management* yang terjadi saat ini yaitu mengontrol TBP yang tidak dapat dipenuhi pada proses produksi. Pada Departemen *Injection Molding* terdapat papan *visual control* namun masih ditulis secara manual menggunakan spidol. Hal ini beresiko tulisan hilang dan tidak dapat dibaca dengan jelas, sehingga informasi yang disampaikan menjadi tidak dapat diterima oleh pembaca. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dibuat *visual control* yang dapat memudahkan serta mewakili masalah yang terjadi. Desain *display visual control* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Desain *display visual control*

Papan *visual control* yang dibuat berisikan mengenai informasi mesin, SAP *production number*, *description*, *order*, *outstanding*, status, komitmen, *date and month*, serta *Goods Issue (GI) date*.

Prioritas Plan of Action

Dalam membuat prioritas *plan of action*, dibuat berdasarkan dari *sales order item* yang paling bermasalah pada setiap departemen dan memiliki dampak pada proses produksi yang lain. *Sales order item* diambil dari daftar *sales order item* bermasalah pada Departemen *Injection Molding*, Departemen *Decoration*, dan Departemen *Assembly* yang terdapat pada tahap *analyze*. Informasi yang terdapat pada *mapping plan of action* mulai dari sub area produksi, penanggungjawab informasi, *sales order item* yang bermasalah, penyebab akar permasalahan *sales order item* tersebut, rekomendasi *action plan/purpose* permasalahan tersebut, *deadline* dari *action plan/purpose*, dan alat yang digunakan untuk mengukur keberhasilan dari *action plan/purpose* yang telah direncanakan.

Control Plan Sheet

Control plan sheet merupakan daftar yang dibuat untuk memantau dan mengendalikan daftar PFMEA yang sebelumnya telah dibuat. Daftar *control plan* bersifat lebih detail. Mulai dari jenis proses yang sedang berjalan, poin kontrol yang sering menyebabkan masalah pada proses tersebut, kondisi standard yang seharusnya terjadi, kondisi aktual yang terjadi, dan tingkat keseringan kondisi aktual yang berbeda dari standard terjadi.

SO Item Berjalan	Proses	Control Point	Standard Record	Actual	Sample Size	Frekuensi
008	0010 Injection Compact	Jarak close-pull force	150-900	912	1 box (240 pcs)	Setiap awal mulai produksi
083	0010 Printing Cover	Dimensi	Jarak 1-2 cm	Miring 2,3 cm	1 box (320 pcs)	Setiap 1 jam
008	0010 Mixing	Komposisi	33-69%	>72%	24 KG	Setiap awal mulai proses

Gambar 4. Contoh *control plan sheet*

Daftar *control plan* ini lebih baik diperbaharui secara berkala (*daily/weekly*) dan dipasang pada papan informasi setiap departemen. Untuk memasangnya pada papan informasi, bagian kolom aktual dapat dikosongi terlebih dahulu, nantinya akan diisi secara aktual oleh operator atau teknisi yang bertugas pada hari itu. Hal ini supaya setiap pekerja seperti teknisi, operator, dan supervisor dapat melihat dan mengetahui proses dan permasalahan yang sedang terjadi. Pada *control plan sheet* terdapat informasi daftar *sales order item* yang sedang berjalan, proses, *control point*, dan *standard record* sebelumnya telah ditulis/dicetak melalui komputer. Hal ini untuk mengurangi pengisian manual pada *sheet*.

Control

Tahap terakhir dari metode DMAIC adalah *control*. Tahap *control* merupakan cara untuk mengendalikan usulan perbaikan agar tetap terkendali. Pada penelitian ini tahapan DMAIC hanya akan sampai pada tahap *improve*. Hal ini dikarenakan usulan perbaikan belum diimplementasikan dan hanya sampai pada tahap rancangan sebagai bahan pertimbangan PT X.

Simpulan

Berdasarkan analisis yang dilakukan terhadap produktivitas dengan menggunakan pendekatan metode DMAIC pada PT X mendapatkan hasil bahwa, faktor penyebab tidak tercapainya target produktivitas adalah karena *gap* waktu kerja/mesin berjalan dan jumlah pekerja yang tidak sesuai antara *planning* dengan aktual. *Gap* ini disebabkan karena efisiensi proses produksi yang masih belum

mencapai target. Efisiensi yang belum mampu mencapai target, menyebabkan *output* proses produksi tidak sesuai dengan yang direncanakan (jumlah *output*, *reject*, *downtime*, dan *loss hour*). Dampak ini mengakibatkan jumlah waktu dan jumlah pekerja yang dibutuhkan menjadi tidak sesuai dengan yang sebelumnya direncanakan untuk mencapai produktivitas (TBP/MH) dan menghasilkan TBP *value* yang diinginkan.

Permasalahan pada proses produksi memang tidak dapat dihilangkan secara sempurna, namun hal ini dapat ditekan. Peneliti memberikan usulan perbaikan untuk meningkatkan efisiensi proses produksi melalui papan *display visual control* untuk memudahkan pihak *planning* dan produksi dalam mengontrol *output* produksi dimana dalam hal ini merupakan TBP daftar prioritas *plan of action*, dan *control plan* yang dapat dipertimbangkan oleh

Perusahaan untuk perbaikan proses produksi kedepannya. Usulan perbaikan ini juga telah dilakukan validasi terhadap pihak terkait dimana dalam hal ini adalah *planning (supply chain)* dan produksi.

Daftar Pustaka

1. Swanto, J. F., *Analisis Perbedaan antara Perencanaan dan Kebutuhan Tenaga Kerja Aktual menggunakan Metode DMAIC untuk Produk Compact, Jar, dan Lipstick*, Tugas Akhir, Jurusan Teknik Industri, Universitas Kristen Petra, Surabaya, 2021.
2. Firdaus, H. W., and Widiarti, T., Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) sebagai Tindakan Pencegahan pada Kegagalan Pengujian. *Proceedings of 10th Annual Meeting on Testing and Quality*, Tangerang Selatan, 2015, pp. 135-137.