

Analisis Perbedaan antara Perencanaan dan Kebutuhan Tenaga Kerja Aktual menggunakan Metode DMAIC untuk Produk Compact, Jar, dan Lipstick

Joshua Fernando Swanto¹, Prayonne Adi²

Abstract: Human resource planning in the company is needed so that the company can prepare workers before starting the production process. Planning errors can cause financial problems, production problems and other problems. This research was conducted due to the difference between planning and actual labor requirements for compact, jar and lipstick products. Planning the company's workforce needs using the help of SAP software, and the company will make adjustments on the production floor if there is an excess or lack of labor. Changes in the number of workers also make changes in labor productivity. Therefore, differences in the number of workers can be identified based on differences in the value of productivity that is planned and actual. To optimize planning, it requires root cause analysis using the DMAIC method and 5 whys analysis. By finding the root cause of the problem, the company can immediately take corrective action and improve their company.

Keywords: human resources planning; productivity; DMAIC; 5 whys analysis

Pendahuluan

Perencanaan tenaga kerja adalah suatu proses yang penting bagi perusahaan sebelum melaksanakan produksi. Perencanaan tenaga kerja berfungsi untuk menghitung perkiraan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk memenuhi target produksi. Melalui perencanaan tenaga kerja yang baik, suatu organisasi dapat mempertahankan kualitas dan kuantitas pekerja yang dibutuhkan. Dengan melakukan perencanaan tenaga kerja, maka suatu organisasi dapat memanfaatkan pekerjanya dengan baik dan mengatasi masalah dari potensi surplus atau defisit. (Bhattacharyya [1]).

PT. X merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi produk kemasan berbahan plastik untuk produk-produk kecantikan dan perawatan tubuh seperti botol *shampoo*, kemasan *makeup*, dan produk kemasan lainnya. *Customer* PT. X merupakan perusahaan produsen kosmetik dan perawatan tubuh baik dalam skala nasional maupun multinasional. Perusahaan memiliki sistem produksi *make-to-order* dimana perusahaan akan melakukan produksi saat *sales order* masuk. Produksi dilakukan sebanyak pesanan pada *sales order*. *Sales order* merupakan dasar dalam perencanaan jumlah tenaga kerja.

Perencanaan tenaga kerja pada PT. X dilakukan menggunakan perangkat lunak *System Application and Product in Data Processing* (SAP). SAP merupakan *software* yang berbasis *Enterprise Resources Planning* (ERP) yang digunakan untuk membantu perusahaan dalam melakukan manajemen dan perencanaan. SAP juga digunakan untuk mengatur tenaga kerja yang diperlukan oleh perusahaan. Perencanaan tenaga kerja pada perusahaan dilakukan dengan cara memasukan jumlah *Sales Order* kedalam *software*, kemudian *software* akan secara otomatis memberikan hasil yang dibutuhkan perusahaan, salah satunya jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk setiap *sales order item*.

PT. X memiliki kendala dimana adanya perbedaan jumlah tenaga kerja pada perencanaan menggunakan perangkat lunak SAP dengan kondisi aktual pada saat produksi. Adanya perbedaan jumlah tenaga kerja akan berpengaruh bagi banyak aspek dalam perusahaan. Dari segi finansial, permasalahan mampu menyebabkan kesulitan perusahaan dalam melakukan perencanaan harga jual produk, dan perhitungan finansial perusahaan yang tidak pasti, yang bersangkutan dengan gaji pekerja. Dari segi produksi, permasalahan dapat menyebabkan pihak produksi harus melakukan penyesuaian tenaga kerja dilakukan berulang kali, perubahan produktivitas tenaga kerja, hingga berdampak pada kemungkinan munculnya *reject* pada produk dikarenakan jumlah tenaga kerja yang dipaksakan sesuai dengan perencanaan SAP.

^{1,2} Fakultas Teknologi Industri, Program Studi Teknik Industri, Universitas Kristen Petra. Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236. Email: joshua0299@gmail.com, prayonne.adi@petra.ac.id

Tujuan utama dari penelitian adalah agar perusahaan dapat mengetahui letak permasalahan utama mengapa terdapat selisih antara perhitungan perencanaan dengan jumlah tenaga kerja aktual. Metode yang digunakan untuk mencari akar masalah adalah metode DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, and Control*). DMAIC adalah sebuah metode pembelajaran yang berfokus untuk menyelesaikan masalah berdasarkan pengumpulan data dan analisis data yang berguna untuk membuat inisiatif perbaikan-perbaikan dan optimalisasi. (Shankar [2]). Perusahaan berharap peneliti dapat menemukan permasalahan perbedaan perencanaan dengan kenyataan, dan mencari cara terbaik untuk mengurangi perbedaan tersebut dan dapat mengontrol penyebab permasalahan tersebut.

Metode Penelitian

Pada bab ini merupakan ulasan dari tahapan penyelesaian masalah pada makalah ini. Bab ini berguna untuk mempermudah pembaca untuk mendapatkan gambaran jelas mengenai apa saja yang peneliti lakukan pada makalah ini. Tahapan tersebut adalah sebagai berikut :

Pengumpulan Data

Tahapan pertama adalah mencari data-data yang diperlukan dalam penelitian. Data yang peneliti kumpulkan adalah data histori dari tahun 2020. Data berupa data yang memuat data *routing* SAP, data produksi, dan data harga tiap *sales order item* sebagai data tambahan untuk menghitung nilai produktivitas. Data *routing* SAP merupakan data yang berisi kapasitas produksi maksimal pekerja untuk masing-masing *sales order item* dan waktu yang dibutuhkan untuk produksi.

Pengolahan Data

Tahapan kedua adalah melakukan pengolahan untuk data yang telah diterima, terutama difokuskan pada data produksi tahun 2020. Proses pengolahan yang pertama adalah melakukan proses pembersihan data yang tidak dibutuhkan dan data salah yang ada pada data produksi. Kemudian dilanjutkan proses pengolahan data berupa menghitung produktivitas dari setiap *sales order item* untuk menemukan letak perbedaan kebutuhan tenaga kerja dari perencanaan dengan aktual pada lantai produksi. Pengolahan data ini bertujuan agar peneliti dapat menganalisa penyebab permasalahan.

Mencari Akar Permasalahan

Tahapan berikutnya adalah mencari akar permasalahan dari perusahaan dengan dua cara

yaitu menganalisa hasil pengolahan data, dan juga melakukan proses wawancara dengan metode *5 whys analysis*. *5 Whys analysis* adalah suatu metode analisis yang dikembangkan oleh Sakichi Toyoda dimana metode ini dilakukan dengan cara bertanya mengapa tentang sebuah permasalahan. Pertanyaan dilakukan secara terus menerus atau hingga kurang lebih lima kali hingga menemukan akar penyebab permasalahan. Pertanyaan pertanyaan yang diajukan haruslah mengarah kepada topik utama dari permasalahan Tahapan ini merupakan tahap untuk menjawab tujuan dari penelitian. (Barsalou [3]).

Verifikasi & Validasi

Tahapan akhir ialah melakukan verifikasi dan validasi hasil dari penelitian kepada pihak perusahaan. Proses verifikasi dan validasi dilakukan secara lisan untuk mengetahui apakah penelitian telah berjalan sesuai dengan perusahaan dan telah menjawab permasalahan perusahaan.

Hasil dan Pembahasan

Proses pengerjaan proyek ini dilakukan menggunakan metode DMAIC dan untuk menemukan akar penyebab masalah, maka tahapan yang dilakukan adalah mulai dengan mendefinisikan masalah (*define*), kemudian dilanjutkan dengan tahap pengukuran (*measure*) dan diakhiri dengan tahap analisis (*analyze*).

Tahap Mendefinisikan (*Define*)

Tahap *define* merupakan tahapan awal untuk peneliti menetapkan permasalahan yang akan dianalisis. Pada tahap *define*, perusahaan telah menyiapkan permasalahan kepada peneliti yaitu adanya permasalahan perbedaan jumlah tenaga kerja yang direncanakan melalui SAP dengan jumlah pada produksi aktualnya. Perubahan jumlah tenaga kerja yang direncanakan berdampak pada perubahan produktivitas pekerja perusahaan, karena itu perusahaan berharap peneliti dapat menemukan akar penyebab permasalahan, sehingga perusahaan dapat segera mencari tindakan perbaikan yang tepat agar permasalahan dapat terselesaikan.

Sebelum SAP merencanakan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk produksi, SAP melakukan perhitungan berdasarkan data yang disebut *routing*. Data *routing* ini berisi jumlah produksi maksimal sebuah material dalam satu jam, dengan jumlah pekerja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan produksi material tersebut. Data ini didapatkan dari pengamatan pada proses produksi, dan disesuaikan

dengan target produktivitas senilai Rp. 190.000 untuk setiap orang selama satu jam. Adapun persamaan matematika untuk menghitung produktivitas adalah : (Syarif [4])

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{to be produce } x \text{ price}}{\text{man } x \text{ hours}} \quad (1)$$

Pada rumus produktivitas terdapat variabel *to be produce* yang artinya merupakan jumlah produk yang telah diproduksi. Variabel *price* menunjukkan harga jual untuk produk tersebut. Variabel *man* yaitu jumlah orang yang digunakan untuk memproduksi produk tersebut dan *hours* merupakan lama waktu untuk memproduksi produk tersebut. Variabel *to be produce* dan *price* merupakan variabel tetap dan tidak bisa diubah oleh perusahaan, sedangkan *man* dan *hours* adalah variabel bebas yang bisa diatur oleh perusahaan. Karena itu dengan rumus produktivitas, peneliti dapat mengidentifikasi letak permasalahan menggunakan nilai dari produktivitas.

Setelah melakukan perencanaan menggunakan perangkat lunak SAP, perusahaan dapat melakukan proses produksi sesuai perencanaan tersebut. Seiring berjalannya proses produksi, jika pihak produksi merasa jumlah tenaga kerja yang diberikan masih belum sesuai, maka pihak produksi akan menambahkan atau mengurangi jumlah tenaga kerja atau jam kerja untuk memenuhi target produksi. Penambahan maupun pengurangan ini menyebabkan perubahan jumlah tenaga kerja dari *planning* dengan jumlah tenaga kerja aktual pada saat produksi. Penambahan dan pengurangan jumlah tenaga kerja juga menyebabkan perubahan dari produktivitas pada proses produksi. Perubahan produktivitas itu ditunjukkan oleh perusahaan melalui memberikan daftar nilai produktivitas *planning* dengan aktual untuk tahun 2020 seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Produktivitas bulanan tahun 2020

Bulan	Produktivitas Planning (/ManHours)	Produktivitas Aktual (/ManHours)
Januari	Rp. 166.000	Rp. 156.924
Februari	Rp. 187.015	Rp. 175.375
Maret	Rp. 176.590	Rp. 163.728
April	Rp. 182.052	Rp. 163.679
Mei	Rp. 167.885	Rp. 158.227
Juni	Rp. 230.088	Rp. 167.631
Juli	Rp. 212.763	Rp. 170.641
Agustus	Rp. 204.905	Rp. 172.735
September	Rp. 208.746	Rp. 177.247
Oktober	Rp. 184.925	Rp. 173.611
November	Rp. 215.631	Rp. 187.425
Desember	Rp. 197.689	Rp. 194.103

Dari Tabel 1, bulan januari hingga desember terlihat memiliki produktivitas aktual yang selalu lebih rendah dari pada *planning*. Perusahaan berharap dapat menyamakan produktivitas dari perencanaan dengan aktual, dan akan lebih baik lagi jika semua produktivitas memiliki nilai lebih besar dari target Rp.190.000/orang tiap jam. Jika nilai produktivitas aktual dan *planning* memiliki nilai yang sama, artinya proses perencanaan tenaga kerja sudah baik dan tidak ada perbedaan jumlah tenaga kerja *planning* dengan aktual. Pada penelitian ini, peneliti difokuskan untuk mengolah data grup produk *compact, jar, dan lipstick* sebagai batasan penelitian. Sedangkan untuk grup produk lainnya akan di olah oleh pihak perusahaan.

Tahap Pengukuran (*Measure*)

Tahapan *measure* dilakukan dengan beberapa tahapan berupa pengambilan data yang dibutuhkan peneliti untuk menemukan akar penyebab permasalahan. Setelah data terkumpul, penulis melanjutkan dengan proses pembersihan data untuk mendapatkan data yang akurat, dilanjutkan dengan menghitung produktivitas dari pekerja, dan terakhir yaitu membuat ringkasan dari hasil pengolahan data.

Pengumpulan Data

Sebelum melakukan proses perhitungan, peneliti perlu mengumpulkan data yang dibutuhkan terlebih dahulu. Pada penelitian ini, peneliti mengumpulkan beberapa data yang telah dimiliki oleh perusahaan, dan merupakan data histori tahun 2020. Data yang peneliti dapatkan adalah data SQ007C, *Routing CA03, VA05, dan Laporan Produksi Harian (LPH)*.

SQ007C merupakan data yang berisikan histori dari lantai produksi. Isi dari data ini mencakup tanggal produksi, *sales order*, material yang diproduksi, tipe produk, jumlah yang diproduksi, kebutuhan pekerja untuk memproduksi, dan waktu produksi.

Routing CA03 merupakan data yang digunakan SAP untuk menghitung kebutuhan tenaga kerja, data ini berisi material-material yang diproduksi, kuantitas produksi, jumlah pekerja yang dibutuhkan, waktu mesin berjalan, dan kapasitas produksi maksimal dalam satu hari, kapasitas yang diharapkan perusahaan, masih banyak lagi.

VA05 merupakan data yang berisikan daftar pembeli, produk yang dibeli, harga jual produk untuk pembeli, tanggal pengiriman dan lain lain. Pada data ini hanya difokuskan untuk mengetahui berapa harga jual untuk berbagai *sales order*.

Laporan produksi harian merupakan data yang berisikan laporan produksi setiap harinya. Data ini berisikan material apa saja yang diproduksi hari itu, berapa orang yang digunakan untuk mengerjakan material tersebut, waktu yang dibutuhkan, berapa banyak produk yang reject, berapa lama *downtime* dan *loss hour* yang terjadi pada material tersebut, *Key Performance Indicator*, dan kelengkapan lainnya.

Pembersihan Data

Setelah semua data telah diterima peneliti, peneliti perlu melakukan proses pembersihan data agar data dapat digunakan dan sesuai dengan batasan dan kebutuhan dari perusahaan. Pembersihan data dilakukan terutama pada data SQ007C dikarenakan data ini merupakan data utama yang akan digunakan untuk penelitian, sedangkan data lainnya adalah data pelengkap agar peneliti dapat menghitung nilai dari produktivitas setiap *sales order* dari perusahaan. Data SQ007C yang akan dibersihkan yaitu *sales order item* revisi dari SAP dan menghapus data produk selain *compact, jar, dan lipstick* sesuai dengan batasan yang diberikan perusahaan. *Sales order item* revisi merupakan data yang salah dimasukkan oleh *user* perangkat lunak SAP sehingga data ini perlu dihapus karena mengganggu perhitungan dari penelitian.

Pada data ini terdapat beberapa sebutan seperti kolom *type* menunjukkan bentuk produk setengah jadi (HALB) dan produk jadi (FERT). Kolom *sales order item* merupakan *sales order item*, dan kolom *group* menunjukkan jenis produk dari *sales order item*. *Yield* sama dengan *to be produce* atau bisa disebut dengan jumlah produk yang diproduksi. *Yield* ini merupakan produk yang telah lolos QC sehingga tidak mencantumkan jumlah produk cacatnya. *Man* adalah jumlah orang yang digunakan, dan *hours* adalah lama orang tersebut bekerja.

Tabel 2. Contoh Dara SQ007C Awal

Type	SO Item	Group	Yield (pc)	Man	Hours	Rev
HALB	1	BOTTLE	315	1	0.66	
FERT	2	CAP	6300	1	7	X
FERT	2	CAP	1158	1	1.3	
HALB	1	BOTTLE	415	1	0.66	
FERT	3	COMPACT	472	1	1	
FERT	5	LIPSTICK	2198	2	1.5	
FERT	3	COMPACT	1416	1	3.5	
HALB	1	BOTTLE	267	1	0.41	
FERT	3	COMPACT	3304	1	7.7	
FERT	3	COMPACT	1416	1	3.5	X

Tabel 2 menunjukkan contoh dari data mentah SQ007C yang akan dibersihkan. Proses pembersihan dilakukan dengan cara memberikan *filter* pada grup produk, dan menghapus produk *bottle, cap, dan other sales*. Kemudian dilanjutkan menghapus data yang memiliki tanda “X” pada kolom *rev*, yang menandakan data ini merupakan data yang salah. Pembersihan data revisi juga diikuti dengan menghapus data yang memiliki kesamaan dengan data dengan tanda “X”, sehingga perlu dilakukan pengecekan data duplikat, dan menghapus data “X” dan duplikatnya. Setelah menghapus data-data ini, maka data sudah siap dipakai dan sesuai dengan produksi aktual. Proses pembersihan juga telah diawasi oleh perusahaan untuk memastikan pembersihan data sudah benar.

Perhitungan Produktivitas

Untuk menghitung produktivitas, maka peneliti melakukan perhitungan produktivitas untuk masing masing *sales order item*. Perhitungan ini bertujuan agar dapat menemukan *sales order item* yang memiliki produktivitas yang rendah. Produktivitas yang rendah pada *sales order item* menunjukkan tanda bahwa pada *sales order item* tersebut, produksi dilakukan dengan jumlah tenaga kerja yang berlebihan, yang menyebabkan penurunan dari produktivitas dan perubahan jumlah kebutuhan pekerja. Perhitungan produktivitas ini dilakukan untuk menghitung produktivitas dari perencanaan awal perusahaan, dan produktivitas aktual. Kedua nilai produktivitas ini akan dibandingkan untuk mencari dimana letak perbedaan kebutuhan tenaga kerjanya. Tahap pertama perhitungan dimulai dengan menambahkan data *routing* kedalam data SQ007C. Data *routing* yang digunakan adalah *base quantity*, jumlah orang, dan waktu. *Base quantity* memiliki arti yang sama dengan *yield* pada data SQ007C.

Tabel 3. Contoh Data SQ007C dan *Routing*

SO Item	Yield (pc)	Man hours	Man Routing	Hours Routing	Base Quantity	Adjust Routing
3	3304	7.6	1	1	450	7.34
5	2198	3	2	1	1440	3.05
7	2832	6	1	1	150	6.29
10	406	0.66	1	1	200	2.03
10	406	0.66	1	1	200	2.03
15	3000	7.9	1	1	480	6.25
15	1500	3.5	1	1	480	3.13
3	1203	3.24	1	1	450	2.67
3	5600	13.7	1	1	450	12.4
11	2402	3.27	2	1	612	3.93
15	1095	3.09	1	1	480	2.28
11	2240	3.1	2	1	612	3.66

Dari Tabel 3 peneliti menambahkan kolom baru yang disebut *manhours*, dimana ini merupakan perkalian dari *man* dengan *hours*. Kemudian dilanjutkan dengan menghitung *Adjust routing* yang didapat dengan persamaan berikut :

$$Adjust\ routing = \frac{Yield \times manrouting \times hoursrouting}{Base\ quantity} \quad (2)$$

Fungsi dari persamaan diatas adalah untuk mengetahui berapa kebutuhan *manhours routing* untuk memproduksi *sales order item* sebanyak *yield*. Dengan menghitung nilai *adjust routing* maka peneliti dapat membandingkan produktivitas aktual dengan *routing*, dan menemukan letak perbedaan jumlah tenaga kerja.

Tahapan berikutnya adalah membuat tabel baru dan mengisikan seluruh *sales order item* yang ada, dan menghapuskan *sales order item* yang duplikat. Setelah semua *sales order item* telah dituliskan, kemudian dilanjutkan dengan menjumlahkan seluruh *yield*, *manhours*, dan *adjust manhours* untuk setiap *sales order item*. Kemudian peneliti memasukan data VA05 yang berisikan harga untuk setiap *sales order item*, dan menambahkan harga jual untuk setiap *sales order item* yang nantinya berguna untuk menghitung nilai dari produktivitas.

Setelah semua data yang dibutuhkan telah ditambahkan pada tabel yang baru dibuat, maka peneliti melakukan perhitungan untuk produktivitas aktual, dan juga produktivitas *routing* atau perencanaannya. Untuk perhitungan produktivitas dapat dilihat pada persamaan berikut :

$$Produktivitas\ aktual = \frac{Yield \times price}{Manhours} \quad (3)$$

$$Produktivitas\ routing = \frac{Yield \times price}{Adjust\ routing} \quad (4)$$

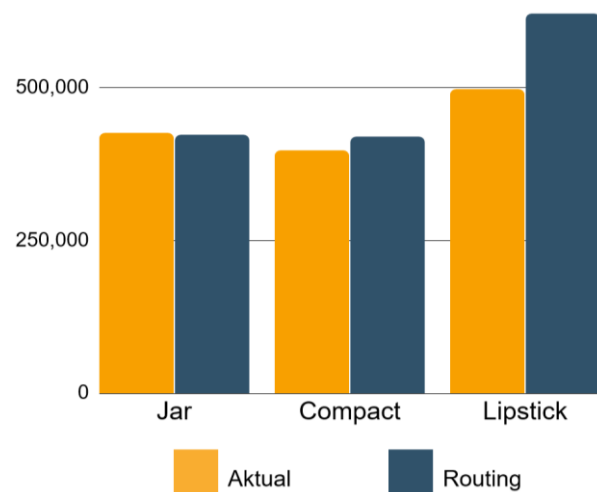
Dari persamaan 3 dan 4 dapat ditemukan nilai produktivitas aktual dan *routing* yang berguna untuk peneliti. Tabel tersebut adalah sebagai berikut

Tabel 4. Contoh Dara SQ007C Awal

SO Item	Yield (pc)	MH Aktual	Adjust Routing	Produktivitas Aktual (Rp)	Produktivitas Routing (RP)
3	20400	5.83	4.7	269.433	331.858
7	20064	4.13	4.7	373.622	331.850
5	49812	96.15	96.6	549.667	545.613
4	7794	18.4	17.3	686.345	729.143
9	30240	74.9	80.5	199.725	184.144
11	33290	62	58.4	263.098	279.342
15	28880	92.11	81.8	225.747	254.269
27	9950	24.28	20	301.204	366.537
28	34944	71.43	74.7	435.393	416.259
29	21000	20.3	24.4	923.793	767.665

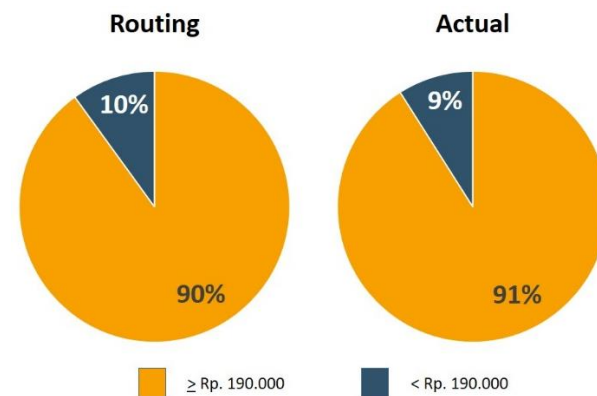
Ringkasan Tahap Measurement

Dari Tabel 4, peneliti melanjutkan proses pembuatan ringkasan dari tabel yang telah dibuat berupa diagram-diagram yang memudahkan peneliti dalam menganalisis data. Untuk diagram pertama yang dibuat peneliti adalah diagram batang yang berisikan rata-rata dari produktivitas untuk tiap grup produk, dan juga untuk aktual dan *routing*. Fungsi diagram ini nantinya untuk mengetahui apakah produktivitas tiap grup produk sudah diatas target perusahaan atau belum.



Gambar 1. Diagram rata-rata produktivitas tiap grup produk

Gambar kedua yang dibuat peneliti adalah diagram pie yang menunjukkan berapa persentase *sales order item* yang memiliki produktivitas diatas dan dibawah target perusahaan. Diagram ini berguna untuk mencari *sales order item* mana saja yang masih kurang dari target perusahaan, yang mungkin disebabkan oleh perubahan tenaga kerja aktual dengan *routing*.



Gambar 2. Diagram persentase *sales order item* dengan produktivitas dibawah target

Tahap Analisis (*Analyze*)

Tahap analisis merupakan tahapan ketiga dari metode DMAIC. Tahapan ini adalah tahapan dimana peneliti melakukan analisis terhadap permasalahan pada perusahaan dan mencari akar penyebab permasalahan tersebut. Pada tahap ini peneliti melakukan analisis dengan membaca data ringkasan dan grafik yang ada pada tahap sebelumnya, dan menambahkan analisis menggunakan metode 5 *whys analysis* untuk menganalisis masalah di luar data yang dimiliki peneliti.

Analisis Data

Analisis pertama berdasarkan gambar 1, menunjukkan bahwa produktivitas dari setiap grup produk telah melewati target dari perusahaan. Pada grup *compact*, *jar*, dan *lipstick* dapat diartikan telah membantu meningkatkan produktivitas dari keseluruhan produksi perusahaan. Produktivitas dari aktual dan *routing* juga memiliki selisih, dan terlihat selisih terbanyak ada pada grup *lipstick*. Maka dari itu bisa dikatakan bahwa perubahan tenaga kerja terjadi pada grup *lipstick*. Walaupun rata-rata produktivitas menunjukkan hasil yang baik, tetapi tetap perlu melihat produktivitas untuk setiap *sales order item*-nya, dan melihat berapa banyak *sales order item* yang memiliki produktivitas lebih rendah dari target perusahaan, sehingga nantinya jika produktivitas *sales order item* ini ditingkatkan, maka akan dapat membantu mengurangi perbedaan perencanaan jumlah pekerja dengan aktualnya.

Pada gambar 2 menunjukkan *pie chart* dari dari produktivitas aktual dan *routing*. Pada bagan aktual, menunjukkan 9% *sales order item* yang memiliki nilai produktivitas kurang dari target. *Sales order item* yang kurang dari target ini perlu dianalisis lebih lanjut agar produktivitas dapat meningkat. Sedangkan untuk bagan *routing*, terdapat 10% *sales order item* dengan produktivitas kurang dari target, dan *routing sales order item* ini juga perlu diperbaiki agar perusahaan bisa merencanakan jumlah tenaga kerja dengan produktivitas yang sesuai dengan target perusahaan. Pada persentase produktivitas lebih besar dari target, data aktual memiliki jumlah lebih besar 1% dibandingkan dengan *routing* yang menandakan ada beberapa *sales order item* yang memiliki produktivitas aktual lebih baik dari pada produktivitas *routing*.

Kesimpulan dari data yang telah diamati, peneliti menyimpulkan bahwa walaupun data rata-rata produktivitas sudah baik atau diatas target perusahaan, tetap perlu memperhatikan beberapa *sales order item* yang punya produktivitas rendah, karena *sales order item* itulah yang menyebabkan

perubahan kebutuhan tenaga kerja aktual. Dari data, peneliti mengkategorikan data produktivitas menjadi 3 bagian yang ditunjukkan pada tabel 5.

Tabel 5. Kategori Data Produktivitas

Kategori	Keterangan
Produktivitas aktual > <i>routing</i> , Produktivitas aktual > target	Menunjukkan bahwa pada <i>sales order item</i> ini memiliki produktivitas lebih baik dari yang direncanakan perusahaan. Pada kategori ini menunjukan pekerja dilantai produksi bekerja dengan lebih efisien dan tidak membutuhkan <i>manhours</i> yang terlalu banyak untuk mencapai target produksi.
Produktivitas aktual < <i>routing</i> , Produktivitas <i>routing</i> > target	Pada Kondisi ini menunjukkan bahwa pada <i>sales order item</i> ini memiliki perencanaan produktivitas yang lebih tinggi dari kenyataan di lantai produksi. Kondisi ini dapat disebabkan kesalahan perencanaan perusahaan yang terlalu berlebih dalam perhitungan atau dikarenakan adanya kesalahan pada proses produksi perusahaan sehingga terjadi penurunan pada nilai produktivitas.
Produktivitas aktual & <i>routing</i> < target	Pada <i>sales order item</i> ini menunjukkan bahwa baik aktual maupun <i>routing</i> memiliki nilai produktivitas yang rendah, di bawah target. Pada kondisi ini, perusahaan berharap agar perusahaan dapat meningkatkan produktivitasnya hingga mencapai target sebesar Rp.190.000.

Kesimpulan dari ketiga kategori ini adalah dimana penyebab masalah disebabkan oleh permasalahan pada lantai produksi atau pada proses perencanaan tenaga kerja. Permasalahan pada lantai produksi dapat disebabkan oleh penurunan produktivitas atau permasalahan produksi lainnya. Sedangkan permasalahan perencanaan bisa disebabkan data perencanaan yang tidak sesuai dengan aktual, dimana mungkin adanya peningkatan kapasitas pekerja pada lantai produksi. Untuk memperkuat hasil analisis tersebut, peneliti melanjutkan proses analisis menggunakan pendekatan wawancara.

Analisis 5 Whys Analysis

Untuk menemukan akar penyebab permasalahan dengan lebih baik, peneliti melanjutkan proses analisis menggunakan metode 5 *whys analysis*, dimana metode ini dilakukan dengan melakukan wawancara kepada pihak perusahaan yang bersangkutan dengan permasalahan ini.

Tabel 6. 5 *Whys Analysis*

Problem	Why 1	Why 2	Why 3	Why 4
Perbedaan produktivitas dari aktual dan <i>planning</i> (<i>routing</i>)	Perubahan kebutuhan orang atau waktu produksi pada aktual dan <i>planning</i>	<i>Reject</i> produk, <i>downtime</i> , dan <i>losshours</i> <i>Planning</i> jumlah pekerja kurang tepat	Kerusakan mesin atau kesalahan pekerja Kapasitas pekerja pada data <i>routing</i> tidak sama dengan kenyataan pada lantai produksi	- Data <i>planning</i> belum diperbarui

Tabel 6 memberikan gambaran dari akar penyebab permasalahan. Dari wawancara diketahui bahwa perbedaan produktivitas aktual dan *planning* itu disebabkan oleh perubahan jumlah orang atau waktu yang direncanakan dengan aktual saat produksi. Perubahan-perubahan yang ada disebabkan oleh beberapa faktor. Faktor pertama adalah adanya cacat produk dan *downtime*. Cacat produk menyebabkan permasalahan dikarenakan pihak produksi diharuskan memproduksi produk ulang sebanyak cacat produk yang ada, sehingga adanya penambahan orang atau waktu untuk produksi, dan penambahan orang dan waktu ini menyebabkan penurunan produktivitas. *Downtime* juga menyebabkan penurunan produktivitas dikarenakan jika ada *downtime* menyebabkan produksi terpaksa berhenti, dan untuk mengejar target produksi, maka akan memerlukan tambahan orang untuk mempercepat proses produksi. Cacat produk maupun *downtime* biasa disebabkan oleh kerusakan mesin dan kesalahan pekerja dalam proses produksi.

Penyebab permasalahan berikutnya adalah *loss hours*, dimana hal ini biasa terjadi dikarenakan tidak adanya pesanan masuk maupun *trial* mesin. Tidak adanya pesanan yang masuk bisa menyebabkan pekerja menganggur dalam selang waktu tertentu. Menganggur ini dapat menyebabkan timbulnya penurunan dari produktivitas. Faktor terakhir dari masalah ini adalah perencanaan orang yang kurang tepat. Hal ini disebabkan data kapasitas dan kemampuan pekerja pada *routing* tidak sesuai dengan aktual produksi, dimana kapasitas dan kemampuan pekerja dapat berubah-ubah seiring pergantian waktu, dimana semakin lama kemampuan pekerja pasti akan meningkat. Data yang tidak sesuai ini disebabkan oleh *routing* tidak selalu diperbarui. Data *routing* ini hanya akan dilakukan perbaikan jika ada proyek-proyek tertentu saja, dan tidak dilakukan secara berkala, sehingga data tidak sesuai dengan aktualnya. Hasil dari 5 *whys analysis* ini memiliki kesamaan dengan analisis data yang sebelumnya dilakukan peneliti, dimana penyebab permasalahan ini disebabkan oleh

permasalahan pada lantai produksi dan juga karena perencanaan yang kurang tepat. Hasil analisis ini kemudian diteruskan kepada perusahaan untuk diverifikasi dan validasi oleh perusahaan. Verifikasi dan validasi dilakukan secara lisan dan telah disetujui oleh perusahaan.

Simpulan

Analisis perbedaan antara perencanaan dengan kebutuhan tenaga kerja aktual pada PT. X menggunakan metode DMAIC mendapatkan hasil bahwa penyebab dari permasalahan ini adalah dimana adanya perubahan jumlah kebutuhan tenaga kerja pada lantai produksi. Perubahan ini dilakukan oleh pihak produksi jika mereka kekurangan orang saat produksi. Penyebab kekurangan tenaga kerja adalah dikarenakan adanya masalah pada produksi seperti cacat produk, *downtime*, dan *loss hours*. Masalah ini bisa terjadi karena kerusakan dari mesin ataupun kesalahan dari pekerja. Masalah ini memaksa produksi untuk memproduksi produk lebih banyak dari target karena adanya kerusakan produk dan masalah lain. Untuk memenuhi permintaan konsumen, pihak produksi terpaksa menambahkan kebutuhan orang maupun jam kerja. Selain itu penambahan jumlah orang maupun jam kerja menyebabkan perubahan produktivitas dari pekerja, dimana perusahaan memiliki target produktivitas pekerja sebesar Rp.190.000/orang selama satu jam. Permasalahan ini disebabkan oleh kerusakan mesin maupun kesalahan pekerja. Karena itu perusahaan perlu memperhatikan penanganan permasalahan pada mesin yang digunakan dan melakukan pelatihan untuk pekerjanya demi mengurangi kemungkinan munculnya permasalahan pada produksi.

Penyebab masalah yang kedua adalah pada proses perencanaan yang kurang tepat. Perencanaan dilakukan menggunakan perangkat lunak SAP, dan didasarkan dari data *routing* yang dibuat pihak perusahaan berdasarkan *trial* produksi produk. Data *routing* terdiri dari kapasitas produksi produk tersebut, jumlah orang dan waktu produksi yang

dibutuhkan. Data *routing* memiliki kemungkinan perubahan dikarenakan banyak faktor. Perubahan bisa berupa penurunan atau peningkatan jumlah produksi mesin, bisa juga berupa perubahan kemampuan dari pekerja yang semakin membaik atau bahkan memburuk. Perubahan ini dibuktikan dengan terlihat adanya perubahan jumlah produksi dan kebutuhan orang pada data aktual. Pembaruan *routing* akan menjadi lebih baik jika dilakukan secara terus menerus atau dalam jangka waktu tertentu, sehingga kemampuan produksi dapat dimaksimalkan.

Saran untuk perusahaan untuk melanjutkan proses *improvement* dan *control* adalah dimana *improvement* dapat difokuskan dengan mencari sumber permasalahan produksi yang paling berpengaruh bagi penurunan produktivitas dan melakukan perbaikan untuk mengurangi dampak. Kemudian perusahaan juga dapat menganalisis kembali untuk *sales order item* yang memiliki nilai produktivitas aktual dan *routing* kurang dari target. Tahapan *control* dapat dilakukan dengan membuat

dashboard yang berfungsi melakukan pengamatan secara langsung dengan menyatukan data SQ007C, VA05, *routing*, dan laporan produksi harian. *Dashboard* ini bisa dibuat dengan perangkat lunak *power BI* atau *software* lainnya guna memudahkan perusahaan dalam mengontrol produksi. Dan dengan adanya *dashboard* perusahaan dapat melihat *sales order item* apa saja yang memerlukan perbaikan lebih lanjut, dan mana *sales order item* yang dapat ditingkatkan lagi.

Daftar Pustaka

1. Bhattacharyya, D. K., *Human Resource Planning*, Excel Books, New Delhi, 2010.
2. Shankar, R., *Process Improvement using Six Sigma: A DMAIC Guide*, ASQ Quality Press, Iran, 2009.
3. Barsalou, M. A., *Root Cause Analysis: A step-by-step Guide to using the Right Tool at the Right Time*, CRC Press, United Kingdom, 2015.
4. Syarif, R., *Produktivitas*, Angkasa, Indonesia, 1987.