

Analisis Penyebab Keterlambatan Produksi Departemen AD 2 PT. X

Jeanny Pontjoharyo¹, Tanti Octavia²

Abstract: PT. X is a company that produces cosmetic packaging based on make to order system. This company consist of five departemenes which one of them is assembly and decorating 2 (AD 2). AD 2 Department causes 28% of 59% production delay. Production delay is caused by two factors, these are internal factors and external factors. Effectiveness and level of *rejection* included in internal factors. Low effectiveness occurs due to high *trouble hours* where 32.05% of working hours are used to solve production problems. The high *trouble hours* is caused by three factors, these are product trouble, process, and machine. The cause that mostly impact *trouble hours* is long sorting time with 1.76 hours average time. Rejected products can be divided into internal and external causes. The percentage of rejected products from external and internal causes are 0.51% and 3.99%, respectively. Internal rejected products *occurred* because of the broken material as 49%. 58% of it are caused by USW machine. The proposed improvement is given by updating the standard time.

Keywords: Lateness, Effectiveness, Reject, Standart Time

Pendahuluan

PT. X merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang pembentukan plastik untuk kemasan kosmetik (*beauty packaging*) dengan strategi pemenuhan kebutuhan *make to order*. Penilaian keterlambatan oleh PT. X dibagi dua yaitu tidak sesuai *customer satisfaction* (CS) dan tidak *on time in full* (OTIF). Tidak sesuai CS berarti produksi tidak dapat diselesaikan sesuai *deadline* permintaan konsumen pertama kali. Keterlambatan tidak OTIF berarti produksi tidak dapat selesai sesuai tanggal kesepakatan terakhir antara *planner* dengan konsumen. Keterlambatan produksi berdasarkan departemen yang dinyatakan tidak OTIF sebesar 29% dan tidak sesuai CS sebesar 30% dimana kedua keterlambatan terbesar disebabkan oleh Departemen AD 2. Masalah keterlambatan PT. X perlu diatasi dengan mencari dan menganalisa penyebab keterlambatan proses produksi dan upaya untuk mengurangi keterlambatan.

^{1,2} Fakultas Teknologi Industri, Jurusan Teknik Industri, Universitas Kristen Petra. Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236. Email: m25414030@john.petra.ac.id, tanti@petra.ac.id

Metode Penelitian

Bagian ini membahas metode-metode yang digunakan untuk identifikasi dan pemberian usulan masalah keterlambatan.

Efektivitas

Atmosoeperto [1] menyatakan bahwa efektivitas adalah seberapa jauh dalam mencapai sasaran, sedangkan efisiensi adalah bagaimana mengolah segala sumber daya secara cermat. Metode ini digunakan untuk menentukan tingkat efektivitas pekerja dengan menggunakan persamaan yaitu [5];

$$\text{Efektivitas} = \frac{\text{Keluaran Aktual}}{\text{Target Produksi yang Dibuat}} \times 100\% \quad (1)$$

Time study

Teknik yang digunakan untuk pengambilan data waktu kerja adalah dengan menggunakan *stopwatch time study*, *pre-determined time systems*, atau *work sampling* dimana cara tersebut mampu menentukan standar produksi yang adil [2]. Data yang digunakan untuk pengukuran diuji terlebih dahulu dengan uji normalitas, keseragaman, dan kecukupan data sehingga data tersebut dapat dipercaya untuk digunakan dalam perhitungan standar.

Waktu Siklus

Waktu pengamatan atau waktu proses adalah waktu yang diperoleh dari hasil pengamatan dan pengukuran waktu seorang pekerja untuk menyelesaikan sebuah pekerjaan. Rumus yang digunakan untuk menghitung waktu pengamatan adalah sebagai berikut [3];

$$\text{Waktu Siklus} = \frac{\sum X_i}{N} \quad (2)$$

Waktu Normal

Waktu normal untuk suatu elemen operasi kerja adalah semata-mata menunjukkan bahwa seorang operator yang berkualifikasi baik akan bekerja menyelesaikan pekerjaan pada tempo kerja yang normal [6]. Berikut rumus yang digunakan untuk menghitung waktu normal [6];

$$\text{Waktu normal} = \text{Waktu siklus} * \text{Performance rating}(\%) \quad (3)$$

Waktu Baku

Waktu baku/ waktu standar yang diberikan untuk suatu operasi adalah waktu yang dibutuhkan untuk operator yang memiliki kemampuan kerja rata-rata, berkualitas, dan operator yang terlatih bekerja dengan kecepatan normal untuk melakukan operasi [2]. Dalam bukunya, Niebel mengatakan bahwa waktu standar merupakan total kelonggaran waktu untuk semua elemen individu yang terkandung pada *time study*. Rumus yang digunakan untuk perhitungan waktu baku [4];

$$\text{Waktu Baku} = \text{Waktu Normal} * (1 + \text{Allowance}) \quad (4)$$

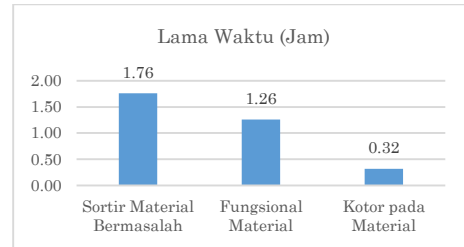
Hasil dan Pembahasan

Penyelesaian produksi dibagi menjadi 3 kategori yaitu selesai produksi lebih cepat, tepat sesuai, dan terlambat dari jadwal produksi. Berdasarkan data yang diolah tahun 2017 hingga Maret 2018, 49% penyelesaian produksi Departemen AD 2 dinyatakan terlambat dari jadwal yang direncanakan. Keterlambatan Departemen AD 2 diakibatkan oleh faktor internal dan eksternal. Faktor eksternal terjadi diluar Departemen AD 2 karena perubahan rencana produksi dari *planner*/ konsumen, material yang perlu di proses di luar PT. X telah tiba, atau material yang seharusnya diproduksi belum lengkap. Penyebab keterlambatan internal dilihat berdasarkan tingkat efektivitas dan jumlah produk cacat yang dihasilkan.

Penyebab Internal : Tingkat Efektivitas

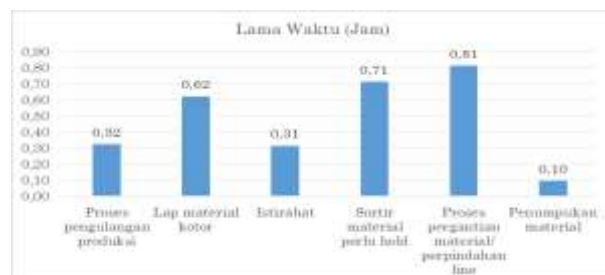
Tingkat efektivitas yang dimaksudkan adalah tingkat pencapaian aktual produksi dalam mencapai standar produksi. Berdasarkan 145 nomor produksi atau 25 jenis produk yang terlambat pada tahun 2018, rata-rata persentase efektivitas sebesar 87%. Terdapat 14 dari 25 jenis produk yang memiliki persentase efektivitas di bawah 90% dimana merupakan standar minimal efektivitas Departemen AD 2. Perhitungan persentase efektivitas yang digunakan oleh perusahaan, terdapat *trouble hours* atau waktu yang terpakai untuk mengatasi masalah. *Trouble hours* mengurangi waktu produksi yang digunakan secara efektif oleh operator. Rata-rata

trouble hours yang terhitung sebesar 32,05% dari jam kerja pada perhitungan efektivitas. Rata-rata waktu dalam jam yang terpakai karena adanya *trouble* terbesar adalah permasalahan pada produk (3,33 jam), proses (2,88 jam), dan mesin (1,85 jam).



Gambar 1. Grafik Perincian Rata-rata Waktu Produk Bermasalah

Kategori produk bermasalah dibagi menjadi tiga sesuai dengan Gambar 1. Total rata-rata waktu yang hilang berdasarkan 25 jenis produk yang diteliti yaitu 44 jam dengan rata-rata 1,76 jam yang hilang karena adanya waktu untuk sortir material bermasalah. Masalah yang biasa terjadi pada material dan perlu untuk di sortir biasanya terjadi karena adanya goresan pada salah satu material. Material yang tergores tiba di Departemen AD 2 ketika lolos pemeriksaan QC departemen sebelumnya. Goresan dapat disebabkan karena kesalahan ketika perpindahan produk atau hasil keluaran dari mesin. Goresan juga dapat terjadi ketika berada di konveyor.



Gambar 2. Grafik Perincian Rata-rata Waktu Proses yang Menghambat

Penyebab *trouble hours* kedua yaitu proses yang menghambat ketika produksi dilakukan. Proses pergantian material/ perpindahan *line* memiliki kontribusi terbesar yaitu sebesar 20,32 jam dengan rata-rata 0,81 jam setiap kali kejadian sesuai Gambar 2. Pergantian material/ perpindahan *line* yang dimaksudkan adalah ketika produksi berjalan terdapat jeda untuk melakukan pergantian material/ *line* untuk material maupun yang berbeda dengan sebelumnya. Pergantian material/ perpindahan *line* merupakan kejadian yang seharusnya dihindari karena menyebabkan proses produksi menjadi tidak efisien. Perpindahan material/ pergantian *line* menyebabkan rendahnya *output* yang dihasilkan karena operator perlu penyesuaian ulang untuk

mengerjakan produksi. Pergantian dapat disebabkan karena perubahan rencana permintaan dari *planner*.

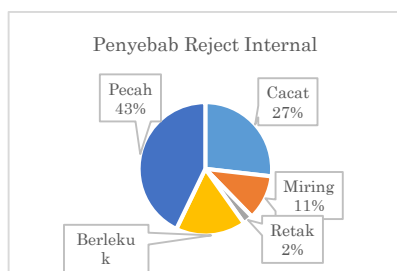


Gambar 3. Grafik Perincian Rata-rata Waktu Proses Mesin Bermasalah

Perbaikan mesin yang terhitung pada Gambar 3 merupakan perbaikan yang terjadi ketika proses produksi berjalan. Mesin yang memiliki kontribusi rata-rata *trouble hours* terbesar adalah mesin pemberat yaitu sebesar 0,46 jam. Perbaikan mesin yang lama dapat menyebabkan *line* berhenti dan operator dipindahkan ke *line* lain atau mengerjakan produk lain.

Penyebab Internal : Tingkat Produk Cacat (*Reject*)

Keterlambatan yang terjadi karena faktor internal yaitu tingginya produk cacat/ *reject* dalam jumlah banyak menyebabkan perlunya penambahan jumlah produksi agar dapat mencapai pesanan. Kategori *reject* pada Departemen AD 2 yaitu *reject* yang disebabkan departemen lain (eksternal) dan *reject* yang terjadi ketika proses perakitan (internal). Total persentase *reject* paling tinggi disebabkan oleh eksternal Departemen AD 2 yaitu sebesar 99,67% dengan rata-rata persentase *reject* sebesar 3,99%. Persentase *reject* eksternal yang tinggi menunjukkan pengecekan produk sebelum masuk rantai produksi kurang tepat. *Reject* eksternal dapat terjadi karena kelalaian pada Departemen IMM, AD 1, dan supplier kaca dan bahan baku. *Reject* internal dikelompokkan ke dalam beberapa macam penyebab. Data perincian *reject* yang diolah dan dianalisa hanya sampai bulan Februari karena adanya perubahan format laporan harian pada bulan Maret. Pengolahan data perincian *reject* dilakukan untuk semua material secara keseluruhan dan menggunakan jumlah produk *reject*.



Gambar 4. Diagram Penyebab *Reject* Internal

Penyebab *reject* internal Departemen AD 2 dibagi menjadi lima kelompok sesuai dengan Gambar 4. Produk yang dinyatakan *reject* internal terjadi setelah diproses pada mesin di Departemen AD 2. *Reject* internal terbesar adalah material pecah yaitu 43% dari seluruh penyebab yang ada. Pecahnya material terjadi karena pengaturan mesin yang tidak tepat. Departemen AD 2 memiliki mesin USW, *pinning*, *punch*, dan pemberat dimana sebesar 58% penyebab *reject* material pecah adalah mesin USW. Cara kerja mesin USW yaitu menekan komponen yang ingin disatukan agar tidak mudah lepas. Biasanya mesin USW digunakan untuk mempererat penempelan kaca atau baigan bawah (*base*) dan wadah isi (*inner*). Pengaturan mesin USW yang tidak tepat berupa tekanan tinggi sehingga menyebabkan kaca pecah ketika proses tekan berlangsung.

Usulan Perbaikan

Usulan yang diberikan berkaitan dengan tingkat efektivitas produksi. Perhitungan efektivitas menggunakan standar *output* perencanaan produksi dimana perlu melakukan pengecekan ulang standar yang ditetapkan. Data yang diolah dicari dengan pengambilan data langsung untuk produk CM4008 dimana hasil *output* akan dibandingkan dengan *output* standar dan rata-rata aktualnya. Langkah pertama yang perlu dilakukan untuk mendapatkan waktu baku adalah memastikan data yang digunakan telah normal, seragam dan cukup. Setelah seluruh uji data berhasil, waktu siklus dapat ditemukan dengan menggunakan persamaan 2.

Tabel 2. Waktu Siklus CM4008

Proses	Waktu siklus
1	3,30
2	3,66
3	3,25
4	3,27
5	3,32
6	4,71

Tabel 2 menunjukkan hasil perhitungan waktu siklus terbesar yaitu pada proses 6. Perhitungan waktu selanjutnya adalah waktu normal sesuai persamaan 3 dimana dalam perhitungan tersebut membutuhkan waktu siklus dan *performance rating*. *Performance rating* didapatkan dengan penilaian ketika pengamatan langsung.

Tabel 3. Waktu Normal CM4008

Proses	Waktu normal
1	3,89
2	4,35
3	3,61
4	3,27
5	3,42
6	4,89

Waktu normal terbesar adalah proses 6 yaitu 4,89 detik sesuai Tabel 3. Setelah mendapatkan waktu normal sesuai persamaan 4, waktu baku didapatkan dengan menambahkan *allowancel* kelonggaran yang diberikan kepada operator.

Tabel 4. Waktu Baku CM4008

Proses	Waktu baku
1	4,08
2	4,58
3	3,78
4	3,37
5	3,58
6	5,13

Waktu baku setiap proses merupakan waktu standar yang menjadi waktu penyelesaian proses untuk satu produk. Waktu baku terbesar menunjukkan bahwa untuk 1 produk CM4008 dapat keluar menjadi *finished good* dibutuhkan waktu sebesar 5,13 detik sesuai dengan Tabel 4. Waktu baku jika dikonversikan menjadi *output/ jam* adalah 702 buah.

Tabel 5. *Output/ Jam* aktual CM4008

<i>Output/ jam</i> aktual	
Rata-rata	698
Standar deviasi	77

Output terbesar yang pernah dikeluarkan yaitu 836 buah produk. Rata-rata *output* aktual sebesar 698 buah produk dengan standar deviasi sebesar 77. *output/ jam* pada Tabel 5 diuji menggunakan *one sample t-test* dengan membandingkan *output* standar (787 buah produk) atau *output* berdasarkan waktu baku. *One sample t-test* dilakukan pada tingkat keyakinan 95% ($\alpha = 0,05$) dengan hipotesa yang digunakan adalah;

$$H_0: \mu \text{ output/ jam} = 787$$

$$H_1: \mu \text{ output/ jam} \neq 787$$

Hasil *one sample t-test* adalah nilai *p-value* rata-rata *output* aktual terhadap standar sebesar 0,001 (tolak H_0) sehingga perbedaan *output* dapat dikatakan signifikan. Hal ini menunjukkan *output/ jam* yang diharapkan jauh lebih besar dibandingkan aktualnya. Standar *output* ditetapkan sebagai acuan perhitungan waktu produksi dimana jika terlalu tinggi menyebabkan waktu produksi lebih rendah daripada kemampuan produksi aktual. Uji *one sample t* membandingkan *output/ jam* berdasarkan waktu baku dengan *output/ jam* aktual menggunakan hipotesa;

$$H_0: \mu \text{ output/ jam} = 702$$

$$H_1: \mu \text{ output/ jam} \neq 702$$

Nilai *p-value* setelah diuji dengan *one sample t* adalah 0,833 (gagal tolak H_0). Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan *output* tidak signifikan sehingga *output* berdasarkan waktu baku mendekati kenyataan. Usulan yang diberikan adalah perusahaan perlu

melakukan pembaruan (*update*) standar *output* yang digunakan untuk perencanaan produksi. *Output/ jam* berdasarkan waktu baku menjadi acuan standar perencanaan yang baru karena perhitungan sesuai dengan waktu standar bekerja untuk pekerja yang ahli maupun kurang ahli. Pembaruan standar *output* menggunakan waktu baku lebih baik dilakukan untuk semua jenis produk yang terlambat sehingga perencanaan tidak telampau jauh dari kenyataan.

Simpulan

PT. X merupakan perusahaan yang bergerak dalam pembentukan *packaging* kosmetik dengan tipe pemenuhan kebutuhan konsumen yaitu *make to order*. Sebesar 29% dari 59% total keterlambatan disebabkan karena Departemen AD 2. Penyebab internal dilihat berdasarkan tingkat efektivitas dan *reject* produksi. Efektivitas yang masih dibawah standar (90%) terjadi karena 32,05% *trouble hours* atau waktu yang hilang ketika produksi. Tiga penyebab terbesar *trouble hours* adalah produk yang bermasalah dengan rata-rata 1,76 jam, proses yang menghambat produksi rata-rata 0,81 jam, dan mesin bermasalah rata-rata 0,46 jam. Penyebab keterlambatan yang dilihat dari tingkat *reject* dibagi menjadi dua yaitu *reject* eksternal dan *reject* internal. Penyebab *reject* tertinggi adalah *reject* eksternal dengan rata-rata *reject* 3,28% dimana terjadi karena kesalahan departemen lain, *supplier* kaca dan bahan baku yang diterima. Sebesar 58% dari 49% penyebab *reject* internal terjadi karena pecahnya material oleh mesin USW. Usulan perbaikan berkaitan dengan tingkat efektivitas yaitu pembaruan (*update*) data standar *output* sebagai acuan perencanaan yaitu menggunakan *output/ jam* hasil perhitungan waktu baku.

Daftar Pustaka

1. Atmosoeparto, Kisdanto, (2002) *Menuju SDM Berdaya – Dengan Kepemimpinan Efektif dan Manajemen Efisien*, PT. ELEX MEDIA KOMPUTINDO, Jakarta
2. Freivalds, A. (2009). *Niebel's Methods, Standards, and Work Design*. Twelfth Edition. New York: McGraw-Hill
3. Heizer, J. d. (2009). *Manajemen Operasi*. Jakarta: Salemba Empat.
4. Satalaksana, I. Z., Anggawisastra, R., & Tjakraatmadja, J. H. (2006). *Teknik Perancangan Sistem Kerja*. Bandung: ITB.
5. Tunggal, Amin Widjaja. 2000. *Auditing Suatu Pengantar*. Jakarta : Aneka Cipta
6. Wignjosoebroto,S. (2000). *Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu Teknik Analisis untuk Peningkatan Produktivitas Kerja*. Edisi I cetakan Kedua, Penerbit Guna widya, Surabaya.