

Efisiensi Jumlah Tenaga Kerja pada Penerapan *New Normal* di CV X

Sharon Natasha Sutanto¹, Debora Anne Yang Aysia², Iwan Halim Sahputra³

Abstract: CV X is a printing company. CV X has 2 types of business, which is offset and digital, but this research focus more on the production department in the offset section of CV X. The COVID-19 pandemic has decreased the demand of printing, therefore, CV X must make some adjustments to the number of workers so that the number of workers are still efficient. Currently, the number of workers in production department are 22 workers. The improvement of work standards are made based on observations and job descriptions of each worker by considering production capacity and physical distancing health protocols. Determining the optimal number of workers in some demand conditions are done using Macro Excel and done by minding the production capacity and limits on the number of people in one workspace according to WHO recommendations. Application of Macro Excel program is done by counting 2 examples of existing cases. The first example has demand percentage of 77.05% and the optimal number of worker is 17 workers and the second example has *demand* percentage of 13.02% and the optimal number of worker is 12 workers. The results of the Macro Excel are in accordance with physical distancing health protocols.

Keywords: optimal number of workers; demand; macro excel

Pendahuluan

CV X merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang percetakan. CV X memiliki dua jenis usaha yaitu *offset* dan *digital*. Proses produksi di CV X bagian *offset* lebih kompleks dan memiliki kapasitas produksi dengan jumlah besar dibandingkan dengan bagian *digital*. Penelitian yang dilakukan berfokus pada departemen produksi di CV X bagian *offset*. Produk dari CV X bagian *offset* contohnya adalah *cover* buku tulis, kalender, kardus obat, kertas pembungkus obat, kardus makanan, dan buku katalog. Proses produksi di CV X bersifat *job order* yaitu produksi dilakukan bila terdapat *demand* atau permintaan dari *customer*. Jenis jasa yang ditawarkan di CV X dibagi menjadi 2 jenis yaitu jasa cetak dan jasa *offset*. Jasa cetak yaitu ketika produk setelah selesai dicetak, lalu dikemas tanpa melewati proses *finishing*, inspeksi akhir, dan penghitungan. Jasa *offset* yaitu dimana produk yang dihasilkan melewati seluruh stasiun kerja/tahapan yang ada, termasuk *finishing*, inspeksi akhir, dan penghitungan. CV X bagian *offset* pada keadaan normal bekerja dalam 24 jam yang terbagi atas 3 *shift* kerja.

CV X pada kondisi *new normal* hanya bekerja dalam 1 *shift* saja karena terjadinya penurunan *demand* akibat pandemi COVID-19. Masalah yang dihadapi oleh perusahaan adalah penurunan *demand* akibat COVID-19 sehingga perusahaan membutuhkan penyesuaian terhadap jumlah tenaga kerja agar jumlah tenaga kerja yang digunakan dapat efisien.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah perhitungan jumlah tenaga kerja dengan mempertimbangkan kapasitas produksi dan protokol kesehatan *physical distancing*, serta diotomasi dengan pembuatan pemrograman *Macro Excel*.

Jumlah Tenaga Kerja

Penghitungan jumlah tenaga kerja yang optimal akan selalu diupayakan oleh perusahaan untuk menekan biaya yang harus dikeluarkan, yaitu biaya tenaga kerja. Jumlah tenaga kerja yang optimal berdampak pada efisiensi biaya, sehingga kinerja dari tenaga kerja dapat lebih optimal. Penghitungan jumlah tenaga kerja juga dapat bertujuan untuk mengurangi *waste* yang ditimbulkan oleh ketidakproduktifan dari tenaga kerja (Sukamiati [1]).

^{1,2,3} Fakultas Teknologi Industri, Jurusan Teknik Industri, Universitas Kristen Petra. Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236. Email: sharonnatashya9@gmail.com, debbie@petra.ac.id, iwanh@petra.ac.id

Kapasitas Produksi

Kapasitas produksi dapat didefinisikan sebagai jumlah hasil *output* maksimal yang dapat diproduksi pada periode waktu tertentu (Yamit [2]). Kapasitas produksi harus direncanakan, sehingga perencanaan kapasitas produksi dibagi menjadi 2 jenis yaitu perencanaan kapasitas jangka pendek dan perencanaan kapasitas jangka panjang. Kapasitas produksi dihitung berdasarkan dari data waktu baku yang telah diambil.

Physical Distancing

Physical distancing adalah upaya yang dilakukan untuk menjaga jarak antar fisik yang bertujuan untuk meminimalkan dan menekan penyebaran dari virus COVID-19 (Fahrina *et al.* [3]). *Physical distancing* juga merupakan upaya yang dianjurkan oleh pemerintah pada saat pandemi COVID-19 yang mengharuskan setiap orang untuk menghindari kerumunan dan menjaga jarak 1 hingga 1,5 meter. Aspek *physical distancing* harus ditaati agar tidak menimbulkan *cluster-cluster* baru terhadap tempat-tempat yang sangat berpotensi seperti kantor, sekolah, restoran, dan lain-lain.

Macro

Macro atau yang biasa disebut dengan *Visual Basic for Application (VBA)* adalah pengembangan dari Bahasa pemrograman *Visual Basic* yang diterapkan pada aplikasi *Microsoft Excel* (Wicaksono [4]). Macro hanya dapat dilakukan di dalam aplikasi *Microsoft Excel*. Tujuan dari Macro adalah menghemat waktu, menghemat tenaga, dan mengurangi tingkat kesalahan yang disebabkan oleh *human error*.

Hasil dan Pembahasan

Tujuan dalam penelitian ini adalah menentukan jumlah tenaga kerja yang optimal di CV X terkait penurunan *demand* akibat pandemi COVID-19. Hasil akhir dari penelitian ini adalah menentukan jumlah tenaga kerja yang optimal dengan menggunakan pemrograman *Macro Excel*. Pemrograman *Macro Excel* dibuat berdasarkan kapasitas produksi dan protokol kesehatan *physical distancing* mengenai batasan jumlah orang yang diperbolehkan pada ruangan kerja sesuai dengan anjuran dari WHO.

Stasiun Kerja

Proses produksi pada CV X melibatkan 5 stasiun kerja. Lima stasiun kerja yang ada adalah *Computer to Plate (CTP)*, cetak, pemotongan, *finishing*, dan *packing*. Kelima stasiun kerja tersebut harus bekerja

secara sinergi agar menghasilkan produk dengan kualitas yang baik. Penjelasan dari masing-masing stasiun kerja akan dijelaskan satu per satu.

Computer to Plate (CTP)

Kegiatan yang ada di stasiun kerja CTP dibagi menjadi 3 yaitu proses *expose* warna, pencucian *plate*, dan pengeplongan *plate*. Proses *expose* warna adalah proses dimana dilakukannya pemisahan desain *digital* menjadi 4 warna *plate* yaitu CMYK (*Cyan, Magenta, Yellow, Black*). Mesin yang digunakan adalah mesin *Computer to Plate (CTP)*. Proses pencucian *plate* merupakan tahapan dimana *plate* mentah dicuci dengan menggunakan mesin *Plate Processor (PP)*. Pencucian *plate* bertujuan untuk mengeluarkan warna pada *plate* mentah sehingga akan muncul warna pada *plate* yang telah dicuci. *Plate* yang telah dicuci kemudian akan diolesi dengan larutan *spare gum*. Pengolesan larutan *spare gum* bertujuan untuk membersihkan *plate* dan membuat warna pada *plate* semakin terlihat jelas. Proses dari stasiun kerja CTP diakhiri dengan pengeplongan ujung *plate* dengan menggunakan mesin plong. Pengeplongan pada ujung *plate* bertujuan untuk pemasangan *plate* pada mesin cetak. Jumlah operator yang ada pada stasiun kerja CTP saat ini ada 2 orang tenaga kerja.

Cetak

Plate siap cetak yang telah selesai diplong kemudian dibawa ke stasiun kerja cetak. Proses cetak menyatukan empat atau dua warna yang ada. Proses cetak dilakukan secara otomatis dengan menggunakan mesin cetak. Operator bertanggung jawab atas kualitas dari hasil cetak, sedangkan *helper* bertugas untuk membantu operator. Bahan baku kertas dan tinta akan diantarkan dari gudang bahan baku. Jenis mesin dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 1. Mesin cetak

Batas ukuran cetak (cm)	Jenis mesin cetak	Jumlah unit	Jumlah operator	Jumlah <i>helper</i>
35 x 50	Komori 420	2	2	2
50 x 70	Oliver 472	1	1	1
70 x 100	Komori 440	1	1	1
70 x 100	Komori 240	1	1	1

Semua mesin merupakan mesin cetak yang bisa mencetak 4 kombinasi warna (4 *plate*) kecuali mesin Komori 240. Mesin Komori 240 merupakan mesin

cetak yang hanya dapat mencetak 2 kombinasi warna (2 *plate*). Operator cetak Komori 420 dan Oliver 472 tidak dapat digantikan karena operator harus memiliki kemampuan khusus. Operator mesin Komori 240 dan Komori 440 dapat bertukar posisi karena tidak memerlukan keahlian khusus dalam mengoperasikan mesin tersebut. Mesin Komori 440 merupakan mesin yang memiliki dimensi paling besar, oleh karena itu dibutuhkannya 2 *helper* untuk membantu operator dalam proses cetak. Mesin cetak lainnya hanya membutuhkan 1 operator dan 1 *helper*.

Pemotongan

Kegiatan yang dilakukan di stasiun kerja pemotongan adalah melakukan pemotongan terhadap hasil cetak menjadi ukuran yang sesuai dengan spesifikasi. Proses pemotongan dilakukan dengan menggunakan mesin potong. Jenis kegiatan pada stasiun kerja pemotongan dibagi menjadi 2 yaitu pemotongan bahan baku dan pemotongan produk. CV X memiliki 3 unit mesin pemotongan yang masing-masing dioperasikan oleh 1 orang operator.

Finishing

Kegiatan yang dilakukan di stasiun kerja *finishing* adalah pemberian detail pada produk. Kegiatan *finishing* yang dibahas pada penelitian kali ini adalah proses *finishing* lipat. *Finishing* lipat dioperasikan oleh 1 orang operator dikarenakan jumlah mesin yang dimiliki oleh CV X hanya 1 unit.

Packing

Packing merupakan tahap akhir dari proses manufaktur di CV X. Kegiatan yang dilakukan di stasiun kerja *packing* adalah dilakukannya proses *quality control* secara manual, penghitungan, dan pengemasan produk agar produk siap dikirim ke *customer*. Stasiun kerja *packing* terdiri dari 5 orang operator.

Demand

Permasalahan utama yang terjadi pada CV X adalah terjadinya penurunan *demand* akibat pandemi COVID-19. *Demand* dari perusahaan diwakilkan dengan menggunakan data total cetak per tahun, hal ini dikarenakan adanya keterbatasan data yang dimiliki perusahaan. Perbandingan *demand* tahun 2019 dan 2020 dilakukan untuk melihat penurunan *demand* yang terjadi. Data *demand* tahun 2020 hanya dari bulan Januari hingga Agustus 2020, dikarenakan adanya keterbatasan data yang dapat

diakses. Data perbandingan *demand* pada tahun 2019 dan 2020 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan *demand* tahun 2019 dan 2020

Bulan	Total cetak 2019 (lembar)	Total cetak 2020 (lembar)	Persentase penurunan <i>demand</i> berdasar rata-rata 2019
Januari	3.332.683	4.002.816	1%
Februari	3.568.552	3.784.056	6%
Maret	4.842.634	3.128.551	22%
April	3.926.026	979.961	76%
Mei	4.330.034	356.527	91%
Juni	2.879.869	235.070	94%
Juli	4.581.396	503.938	87%
Agustus	4.781.929	3.093.236	23%
September	3.720.654		
Oktober	4.149.074		
November	3.980.965		
Desember	4.213.923		
Jumlah	48.307.739	16.084.155	
Rata-rata	4.025.645	2.010.519	

Penurunan *demand* yang disebabkan oleh COVID-19 dimulai dari bulan April hingga Juli 2020. Bulan Agustus 2020 mewakili kondisi *new normal* atau kondisi yang saat ini sedang terjadi. *Demand* yang ada pada kondisi *new normal* sudah mulai naik, namun belum kembali normal seperti tahun 2019. Penurunan dihitung berdasarkan rata-rata total cetak per bulan pada tahun 2019. Bulan Januari *demand* mulai turun, namun tidak terlalu drastis. Hal ini dikarenakan *order* telah masuk pada awal bulan (sebelum COVID-19 masuk ke Indonesia). Penurunan paling drastis ada di bulan Juni yaitu sebesar 94%.

Klasifikasi Produk

Klasifikasi produk yang digunakan untuk penelitian kali ini adalah berdasarkan mesin cetak. Penentuan klasifikasi produk berdasarkan mesin cetak dikarenakan waktu kerja dari setiap proses yang hampir sama. Produk *leaflet* dan *cover* buku menggunakan mesin cetak Komori 420, produk poster dan *paperbag* menggunakan mesin cetak Oliver 472, produk undangan 4 warna dan dus roti menggunakan mesin cetak Komori 440, dan untuk produk undangan 2 warna dan amplop menggunakan mesin cetak Komori 240.

Waktu Baku

Kedelapan jenis produk yang telah diklasifikasikan dihitung waktu bakunya per tahap proses produksi dalam satuan 1.000 lembar cetak. Data waktu proses yang telah didapat kemudian diuji kecukupan data, uji normalitas, dan uji keseragaman agar

menghasilkan waktu baku. Waktu baku dari kedelapan produk dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Waktu baku

Jenis produk	Waktu baku (menit/1.000 lembar)
<i>Leaflet</i>	126,743
Cover buku	54,002
<i>Paperbag</i>	120,790
Poster	64,822
Dus Roti	117,560
Undangan 4 warna	73,722
Undangan 2 warna	48,295
Amplop	40,332

Hasil yang didapatkan adalah produk yang membutuhkan waktu paling lama adalah *leaflet*. Produk yang paling cepat diproduksi adalah amplop yaitu 40,33 menit. Hal ini dikarenakan amplop hanya memerlukan 2 *plate* (karena hanya 2 kombinasi warna) dan proses cetaknya hanya 1 sisi sehingga waktu yang dibutuhkan untuk memproduksi amplop relatif lebih cepat. Proses verifikasi dilakukan hanya pada waktu cetak saja, hal ini dikarenakan keterbatasan pada data yang dimiliki oleh perusahaan. Verifikasi waktu baku proses cetak dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Verifikasi waktu baku proses cetak

Mesin cetak	Produk	Jumlah cetak per minggu (lembar)	Kapasitas cetak (lembar)
Komori 440	Undangan 4 warna	123.575	233.292
	Dus roti	65.710	70.614
Komori 420-1	Cover buku	73.866	401.372
	<i>Leaflet</i>	8.448	17.790
Komori 420-2	Cover buku	95.643	412.093
	<i>Leaflet</i>	10.356	17.336
Komori 240	Amplop	70.000	168.686
	Undangan 2 warna	101.300	102.333
Oliver 472	Poster	120.910	189.529
	<i>Paperbag</i>	1.300	1.454

Data jumlah cetak per minggu didapatkan berdasarkan data aktual perusahaan. Syarat verifikasi yang harus dipenuhi adalah jumlah cetak per minggu (\leq) kapasitas cetak. Hasil yang didapatkan adalah semua jumlah cetak per minggu \leq kapasitas cetak. Waktu baku proses cetak yang ada juga sudah dapat dikatakan mewakili kondisi yang ada di perusahaan.

Aturan Protokol Kesehatan *Physical distancing*

Keputusan Menteri Kesehatan (KMK) Nomor 328 Tahun 2020 tentang Panduan Pencegahan dan

Pengendalian COVID-19 menyatakan bahwa jika mungkin perusahaan harus meniadakan *shift* 3 (waktu kerja yang dimulai pada malam hingga pagi hari). Perusahaan harus mengatur agar pekerja pada *shift* 3 berumur kurang dari 50 tahun jika tidak bisa meniadakan *shift* 3. Peraturan pemerintah lainnya adalah pada saat Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) perusahaan harus melakukan pengaturan waktu kerja tidak terlalu panjang (lembur).

Keputusan Menteri Kesehatan (KMK) Nomor 328 Tahun 2020 juga menyatakan bahwa pengaturan jarak antar pekerja minimal 1 meter pada setiap aktivitas kerja (pengaturan meja kerja). Anjuran dari *World Health Organization* (WHO) menyatakan bahwa perusahaan harus mengurangi kepadatan orang di dalam ruangan yaitu maksimal 1 orang per 10 meter persegi. Perhitungan batasan jumlah orang dalam satu ruangan di CV X dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Batasan jumlah orang pada ruangan di CV X

Ruang	Luas ruang (m ²)	Batasan jumlah orang	Jumlah orang aktual
CTP Ruang 1	30	3	1
CTP Ruang 2	32	3	1
Cetak Lantai 1	512	51	7
Cetak Lantai 2	60	6	4
Pemotongan Produk	112	11	2
Pemotongan Bahan Baku	90	9	1
<i>Finishing</i> R1	31,5	3	3
<i>Finishing</i> R2	21	2	2
<i>Packing</i>	56	5	5

Jumlah orang maksimal dalam suatu ruangan harus lebih kecil sama dengan (\leq) jumlah orang aktual yang diterapkan di CV X. Hasil yang didapat yaitu semua ruangan yang ada di CV X sudah memenuhi standar WHO mengenai protokol kesehatan *physical distancing* serta pembatasan jumlah orang pada suatu ruangan kerja..

Perbaikan Standar Kerja

Jumlah pekerja pada kondisi awal (sebelum *demand* turun akibat pandemi COVID-19) di departemen produksi CV X bagian *offset* adalah 33 pekerja dengan 2 *shift* kerja untuk mesin cetak Komori 440 dan Komori 420. Jumlah pekerja pada kondisi *new normal* adalah 22 orang tenaga kerja dengan 1 *shift* kerja dikarenakan terjadinya penurunan *demand*. Efisiensi jumlah pekerja sangat diperlukan bagi perusahaan untuk menentukan jumlah pekerja optimal pada saat terjadinya pergeseran *demand*.

Perbaikan standar kerja dibuat berdasarkan hasil pengamatan dan *jobdesc* dari masing-masing tenaga kerja yang ada.

Mengurangi Helper pada Mesin Cetak Komori 440

Jumlah *helper* pada mesin cetak Komori 440 awalnya berjumlah 2 orang, hal ini dikarenakan dimensi mesin yang cukup besar. Usulan yang ada adalah mengurangi jumlah *helper* menjadi 1 orang saja. Pengamatan yang dilakukan menunjukkan bahwa kinerja *helper* 1 dan *helper* 2 masih memiliki banyak waktu tidak produktif, seperti membantu mesin tetangga.

Hasil lain yang didapatkan adalah pada tanggal 13 Oktober 2020 adalah operator mesin cetak Komori 440 sedang *off*. Pekerjaan dari operator digantikan oleh Dika yang merupakan *helper*. Dika yang pada hari itu sebagai operator tetap mampu menyelesaikan target produksi tepat waktu. Kendala yang terjadi adalah Dika yang sebelumnya adalah *helper* belum terbiasa dengan kondisi pengurangan tim kerja yaitu menjadi 1 operator dan 1 *helper* saja, namun target produksi tetap dapat terselesaikan dan hasil cetak sesuai dengan spesifikasi.

Pengurangan jumlah *helper* dikarenakan pekerjaan atau *jobdesc* dari *helper* bisa dikerjakan oleh 1 orang saja. Contoh dari kasus yang ada adalah kedua *helper* saling mengangkat kertas di waktu yang bersamaan, padahal mengangkat kertas cukup dilakukan satu orang saja. Usulan yang ada harus ditinjau lebih dalam mengenai risiko kelelahan pada operator dan *helper*. Jumlah tenaga kerja pada mesin Komori 440 harus efisien, namun juga harus memerhatikan apabila terjadi lonjakan *demand* sehingga waktu kerja 1 hari (8,5 jam) tidak cukup untuk menyelesaikan pekerjaan yang diberikan. Hasil diskusi dengan perusahaan menyatakan bahwa alternatif yang dapat dilakukan adalah tetap menggunakan 1 operator dan 1 *helper* dengan melemburkannya selama 3 jam kerja dan jika dirasa pekerjaan sudah selesai sebelum 3 jam lembur, operator boleh hanya mengambil 1 atau 2 jam lembur. Operator dan *helper* bekerja lembur dari pukul 16.30 sampai 20.30 WIB. Perusahaan perlu memerhatikan operator tersebut bila usulan ini dilakukan dalam jangka panjang, terutama dalam hal beban kerja.

Menggabungkan Helper pada Mesin yang Berdekatan

Perbaikan standar kerja yang kedua adalah dengan

menggabungkan *helper* pada mesin cetak yang berdekatan dapat dilakukan di mesin cetak Komori 240 dan Oliver 472 serta di mesin cetak Komori 420. Hasil pengamatan yang dilakukan yaitu *helper* seringkali membantu operator di mesin lain yang berdekatan dengan wilayah kerjanya. Hal ini dikarenakan *helper* cenderung tidak produktif pada saat proses cetak, karena proses cetak merupakan proses yang otomatis dilakukan oleh mesin.

Mengurangi Operator Pemotongan Produk

Simulasi alur produksi yang dilakukan menunjukkan bahwa operator pemotongan produk dan operator pemotongan bahan baku masih memiliki banyak waktu *idle* atau menunjukkan pekerjaan operator yang kurang produktif. Usulan yang diberikan adalah mengurangi 1 orang pekerja operator pemotongan produk (operator pemotongan produk 2), lalu pekerjaan dari operator tersebut dibebankan kepada operator pemotongan produk lainnya (operator pemotongan produk 1) dan sebagian dibebankan kepada operator pemotongan bahan baku. Operator pemotongan bahan baku yang relatif kurang produktif di siang hari, sehingga dapat membantu untuk pengerjaan pemotongan produk. *Skill* yang dibutuhkan untuk memotong produk dan pemotongan bahan baku relatif sama, sehingga operator pemotongan bahan baku bisa memotong produk, dan sebaliknya operator pemotongan produk bisa melakukan pemotongan produk.

Mengurangi Operator CTP

Perbaikan standar kerja keempat yang diberikan adalah pengurangan jumlah operator CTP menjadi 1 orang saja. Usulan yang diberikan adalah 1 orang operator dapat menyelesaikan 3 pekerjaan yaitu *expose* warna, pencucian *plate*, dan pengeplongan. Sembari mengerjakan *expose plate*, operator CTP dapat mencuci *plate* dan mengeplong *plate* dengan bergantian satu demi satu *plate*. Usulan ini dikarenakan kedua operator dan *helper* CTP cenderung tidak produktif di siang hari, karena operator cenderung menyelesaikan pekerjaan pada waktu pagi hari agar *plate* dapat dengan segera digunakan untuk kebutuhan cetak. Usulan ini juga diperkuat dengan kondisi pengerjaan *expose* warna, pencucian *plate*, dan pengeplongan *plate* yang sering dilakukan oleh 1 orang operator, namun hasilnya target produksi tetap bisa terselesaikan secara tepat waktu dan tepat jumlah.

Jumlah tenaga kerja CTP harus efisien, namun juga harus memerhatikan apabila terjadi lonjakan *demand* sehingga waktu kerja 1 hari (8,5 jam) tidak cukup untuk menyelesaikan pekerjaan yang

diberikan. Hasil diskusi dengan perusahaan menyatakan bahwa alternatif yang dapat dilakukan adalah tetap menggunakan 1 operator dengan melemburkannya selama 3 jam kerja. Perusahaan perlu memerhatikan operator tersebut bila usulan ini dilakukan dalam jangka panjang, terutama dalam hal beban kerja. Merekrut pekerja paruh waktu untuk bekerja selama 4 jam (16.30 hingga 20.30 WIB) dapat menjadi alternatif dan akan lebih baik untuk diimplementasikan bila dalam jangka waktu panjang operator dan *helper* merasa beban kerja yang diberikan terlalu tinggi.

Implementasi

Implementasi digunakan untuk membuktikan keakuratan dari hasil perbaikan standar kerja yang telah dibuat. Hasil perbaikan standar kerja yang telah dibuat kemudian didiskusikan dengan pihak kepala produksi dan kepala *offset*, setelah mendapatkan persetujuan maka dilakukannya implementasi. Pihak perusahaan menilai bahwa hasil perbaikan standar kerja dapat dilakukan pada kondisi lapangan, namun perlu ditinjau untuk kondisi yang akan datang.

Implementasi dilakukan sebanyak 3 hari kerja yaitu pada tanggal 7 November 2020, 13 November 2020, dan 20 November 2020. Implementasi yang dilakukan secara langsung adalah dengan mengurangi 5 pekerja dari 22 tenaga kerja menjadi 17 tenaga kerja. Tolok ukur yang digunakan adalah target produksi. Hasil yang didapatkan dari implementasi perbaikan standar kerja yang dilakukan secara langsung adalah semua target produksi terpenuhi secara tepat waktu dan tepat jumlah. Kendala yang dialami adalah *helper* harus bekerja secara ekstra, terutama bagi *helper* pada 2 mesin yang berdekatan. Kendala tersebut terutama dirasakan apabila waktu *set up* mesin dari kedua mesin yang berdekatan hampir sama, namun hasil dari 3 kali implementasi target produksi tetap dapat terselesaikan. Kendala yang terjadi pada stasiun kerja pemotongan adalah ketika operator pemotongan bahan baku membantu pemotongan produk, seringkali diberikan tugas untuk memotong bahan baku secara tiba-tiba.

Alokasi Tenaga Kerja

Alokasi tenaga kerja berguna untuk menunjukkan alokasi dan kebutuhan tenaga kerja. Analisis yang dilakukan yaitu dengan membandingkan alokasi dan kebutuhan tenaga kerja sebelum dibuatnya perbaikan standar kerja dan setelah dilakukannya perbaikan tenaga kerja. Perbandingan alokasi tenaga kerja sebelum perbaikan standar kerja dan

setelah dilakukannya perbaikan standar kerja dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Perbandingan alokasi tenaga kerja sebelum dan sesudah perbaikan standar kerja

Stasiun kerja	Jabatan	Sebelum	Sesudah
CTP	Operator	1	1
	<i>Helper</i>	1	
Pemotongan bahan baku	Operator	1	1
Cetak Komori 420	Operator	2	2
	<i>Helper</i>	2	1
Cetak Komori 440	Operator	1	1
	<i>Helper</i>	2	1
Cetak Komori 240	Operator	1	1
	<i>Helper</i>	1	1
Cetak Oliver 472	Operator	1	1
	<i>Helper</i>	1	
Pemotongan produk	Operator	2	1
<i>Finishing</i> lipat	Operator	1	1
<i>Packing</i>	Operator	5	5
Total		22	17

Jumlah pekerja di departemen produksi saat ini adalah 22 pekerja. Tenaga kerja pada *finishing* hanya dihitung untuk *finishing* lipat saja. Hal ini karena dari kedelapan produk yang diamati, *finishing* yang dilakukan di CV X hanya pelipatan, sedangkan produk jasa *offset* lain menggunakan *finishing* dengan *outsourcing*.

Alokasi pekerja yang optimal pada kondisi setelah perbaikan standar kerja yaitu 1 operator di stasiun kerja CTP, 3 operator + 3 *helper* di stasiun kerja cetak, 1 operator di stasiun kerja pemotongan, 1 operator di stasiun kerja *finishing* lipat, dan 5 operator di stasiun kerja *packing*. Perbaikan standar kerja yang dibuat mampu mengurangi pekerja sebanyak 5 pekerja dari 22 pekerja, sehingga jumlah tenaga kerja yang optimal di departemen produksi setelah perbaikan standar kerja adalah 17 orang pekerja.

Macro Excel

Macro Excel pada penelitian kali ini merupakan program otomatisasi yang dibuat untuk mengetahui jumlah kebutuhan tenaga kerja yang optimal pada setiap kondisi *demand*. *Macro Excel* yang dibuat dapat menampilkan jumlah cetak, persentase *demand* yang sedang terjadi, dan kebutuhan tenaga kerja yang optimal pada departemen produksi. *Macro Excel* dibuat dengan memerhatikan perbaikan standar kerja, kapasitas produksi, dan protokol kesehatan *physical distancing*.

Dasar Pembuatan Pemrograman Macro Excel

Pembuatan pemrograman perlu memiliki dasar-dasar yang kuat. Batasan dari jumlah tenaga kerja perlu dipertimbangkan sebelum pembuatan program. Batasan dari jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Batasan tenaga kerja dari setiap stasiun kerja

Stasiun kerja	Jabatan	Minimal	Maksimal
CTP	Operator	1	1
Pemotongan bahan baku	Operator	1	1
Cetak Komori 420	Operator	1	2
	Helper	1	1
Cetak Komori 440	Operator	1	1
	Helper	1	1
Cetak Komori 240	Operator	0	1
	Helper	0	0
Cetak Oliver 472	Operator	1	1
	Helper	1	1
Pemotongan produk	Operator	1	2
Finishing lipat	Operator	1	1
Packing	Operator	1	1
Total	Operator	1	5

Jumlah batasan tenaga kerja minimal yang berada pada departemen produksi di CV X adalah 11 tenaga kerja, sedangkan batasan maksimalnya adalah 18 tenaga kerja. Batasan pada *Macro Excel* untuk departemen *finishing* hanya berfokus pada *finishing* lipat saja. Penentuan batasan jumlah tenaga kerja juga sudah memenuhi standar protokol kesehatan yang telah ditentukan WHO mengenai penentuan jumlah orang dalam suatu ruangan kerja.

Operator CTP, Operator Pemotongan Bahan Baku, Operator Cetak Komori 440, dan Helper Cetak

Operator CTP, operator pemotongan produk, dan *helper* cetak hanya dapat berjumlah 1. Hal ini sesuai dengan perbaikan standar kerja yang telah diberikan. Operator pemotongan produk dikurangi jumlahnya dari 2 orang menjadi 1 orang saja sesuai dengan hasil perbaikan standar kerja yang telah dilakukan. Operator cetak Komori 440 hanya dapat berjumlah 1 sesuai dengan jumlah unit mesin yang dimiliki oleh CV X.

Operator Finishing Lipat

Operator *finishing* lipat memiliki jumlah yang tetap dikarenakan sesuai dengan jumlah mesin yang dimiliki oleh perusahaan. Operator *finishing* lipat berjumlah 1 sesuai dengan jumlah mesin yang dimiliki oleh perusahaan. Hal ini juga dikarenakan hanya ada 1 operator yang *capable* untuk

mengoperasikan mesin lipat.

Operator Cetak Komori 420

Menonaktifkan salah satu unit dan operator dari mesin cetak Komori 420 dilakukan apabila *demand* dari produk yang dicetak di mesin Komori 420 mengalami penurunan sehingga cukup digunakan 1 mesin untuk proses produksi. Hal ini terjadi apabila jumlah *demand* dari *leaflet* dan *cover* buku kurang dari kapasitas cetak 1 unit mesin cetak Komori 420. Operator cetak Komori 420 akan berjumlah 2 orang (dengan 2 mesin) apabila *demand* dari *leaflet* dan *cover* buku melebihi kapasitas dari cetak mesin Komori 420. Perhitungan pengurangan operator Komori 420 dilakukan jika operator dapat mengerjakan *order* pada 2 mesin tersebut pada satu hari kerja. Jumlah atau batasan tenaga kerja yang ada sudah memenuhi standar dari protokol kesehatan *physical distancing* mengenai batasan jumlah orang pada ruangan kerja sesuai dengan anjuran dari WHO.

Operator dan Helper Komori 240 dan Oliver 472

Operator dan *helper* dikurangi menjadi 1 tim (1 operator dan 1 *helper*) dari mesin cetak Oliver 472 atau Komori 240 dapat terjadi apabila jumlah *demand* dari kategori produk poster, *paperbag*, amplop, dan undangan 2 warna kurang dari kapasitas maksimal dari salah satu mesin. Alur kerja usulan yang diberikan yaitu pada pagi hari operator dan *helper* bekerja di mesin cetak Oliver 472, lalu setelah menyelesaikan target produksi, operator dan *helper* bekerja pada mesin cetak Komori 240. Operator dan *helper* diusulkan untuk mengerjakan target produksi di mesin Oliver 472 terlebih dahulu, karena jika ada produk undangan 4 warna maka harus menunggu dahulu dari mesin cetak Komori 440. Penggabungan dari kedua *job* dirasa dapat dilakukan oleh operator dan *helper*, karena untuk mesin Oliver 472 dan Komori 240 masih bersifat *semi-automated* dan manual, sehingga proses dan *skill* yang dibutuhkan untuk *set up* mesin hampir sama.

Operator Packing

Jumlah operator *packing* harus disesuaikan dengan *demand*. Setiap produk yang ada memiliki waktu pengerjaan yang berbeda di stasiun kerja *packing*, bergantung dengan kategori atau klasifikasi produk tersebut. Produk dengan jasa cetak memiliki waktu *packing* yang relatif lebih cepat bila dibandingkan produk dengan jasa *offset* karena hanya melewati tahap *packing* saja namun tidak melewati inspeksi akhir dan penghitungan. Kapasitas *packing* per produk per minggu dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Kapasitas *packing* per produk per minggu

Jenis produk	Waktu baku (menit/1.000 lembar)	Persentase produk (%)	Kapasitas per minggu (1000 lembar)
Leaflet	44,61	2,80%	2
Cover Buku	2,19	25,26%	312
Paperbag	46,31	0,19%	1
Poster	2,19	18,02%	223
Dus roti	46,31	9,79%	6
Undangan 4 warna	2,19	18,41%	228
Undangan 2 warna	2,19	10,43%	129
Amplop	2,19	15,09%	187

Jumlah tenaga kerja *packing* akan bertambah sesuai dengan kelipatan. Penambahan jumlah tenaga kerja akan berhenti pada 5 orang sesuai dengan batasan program, bila operator *packing* lebih dari 5 orang maka pada *Macro Excel* akan muncul informasi (berupa *vbinformation*) mengenai ketidaksesuaian jumlah operator *packing* dengan protokol kesehatan COVID-19.

Pengaplikasian Program

Pengaplikasian program bertujuan untuk mengetahui jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan pada beberapa contoh kasus yang diberikan. Pengaplikasian program diawali dengan *input* lembar cetak dari masing-masing produk dalam 1 minggu. Contoh kasus yang akan dihitung dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Contoh kasus

Jenis produk	Contoh kasus 1 (lembar/minggu)	Contoh kasus 2 (lembar/minggu)
Leaflet	80.000	7.000
Cover buku	170.000	30.000
Paperbag	30.000	60.000
Poster	100.000	9.000
Dus roti	80.000	9.000
Undangan 4 warna	110.000	5.000
Undangan 2 warna	160.000	6.000
Amplop	50.000	5.000

Hasil yang didapatkan pada contoh kasus 1 adalah terdapat 780.000 lembar cetak. Persentase *demand* yang diperoleh adalah 77,5% dari *demand* normal. Jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan adalah 17 orang tenaga kerja. Jumlah tenaga kerja pada stasiun kerja CTP adalah 1 orang operator, stasiun kerja cetak sebanyak 5 operator dan 3 *helper*, stasiun kerja pemotongan sebanyak 2 operator, stasiun kerja *finishing* lipat sebanyak 1 operator, dan stasiun kerja

packing sebanyak 5 operator. Hasil yang didapatkan dari penyelesaian contoh kasus 2 yaitu terdapat 131.000 lembar cetak dengan persentase *demand* sebesar 13,02% dari *demand* normal. Jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan adalah 12 orang tenaga kerja. Jumlah tenaga kerja pada stasiun kerja CTP adalah 1 orang operator, stasiun kerja cetak sebanyak 3 operator dan 3 *helper*, stasiun kerja pemotongan sebanyak 2 operator, stasiun kerja *finishing* lipat sebanyak 1 operator, dan stasiun kerja *packing* sebanyak 2 operator.

Simpulan

Penentuan jumlah tenaga kerja yang optimal dilakukan dengan cara membuat perbaikan standar kerja dengan mempertimbangkan kapasitas produksi dan protokol kesehatan *physical distancing*. Hasil dari perbaikan standar kerja diuji dengan melakukan implementasi secara langsung pada 3 hari kerja. Hasil dari implementasi yang dilakukan secara langsung selama 3 hari kerja menunjukkan bahwa perbaikan standar kerja sudah sesuai dengan kondisi lapangan, hal ini terbukti dengan terpenuhinya target produksi yang ada. Perhitungan jumlah tenaga kerja di CV X diotomasi menggunakan pemrograman *Macro Excel*. Dasar dari pembuatan *Macro Excel* adalah kapasitas produksi per minggu, perbaikan standar kerja, dan protokol kesehatan *physical distancing*.

Pengaplikasian program diuji dengan adanya dua contoh kasus *demand*. Hasil perhitungan pada contoh kasus pertama memiliki persentase *demand* sebesar 77,5% dari *demand* normal dengan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan adalah 17 orang tenaga kerja. Contoh kasus kedua memiliki persentase *demand* sebesar 13,02% dari *demand* normal dengan jumlah tenaga kerja total yang dibutuhkan adalah 12 orang tenaga kerja.

Daftar Pustaka

1. Sukamiati, L. *Ekonomi Sumber Daya Manusia*. Deepublish, Yogyakarta, 2019.
2. Yamit, Z. *Manajemen Produksi & Operasi. Edisi pertama*. Ekonisia, Yogyakarta, 2011.
3. Fahrina, A., Amelia, K., & Zahara, C. R. *Minda Guru Indonesia: Guru dan Pembelajaran Inovatif di Masa Pandemi COVID-19*. Syiah Kuala University Press, Aceh, 2020.
4. Wicaksono, Y. *Membuat Aplikasi RAB Bangunan dengan Macro Excel*. PT Elex Media Komputindo, Jakarta, 2014.