BAB 9
KESIMPULAN DAN SARAN

9.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di departemen produksi pada PT. ABC, maka didapat beberapa kesimpulan sebagai berikut:

a. Proses produksi pada departemen produksi belum efektif dan efisien karena masih ditemukan *gap* antar *Production Line* yang cukup jauh dari segi produktivitas (kg/*man.hour*).
b. Pada proses produksi, terdapat *gap* yang cukup jauh antara produktivitas operator *dumping* dan produkitivitas operator *filling.*
c. Produktivitas operator *dumping* yang cukup rendah disebabkan karena banyaknya jumlah operator yang bertugas, padahal *output* yang dihasilkan tidak terlalu banyak.
d. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, maka ditemukan hasil beberapa usulan perbaikan, yaitu:
    i. Digitalisasi proses *checklist* produksi.

       Digitalisasi proses *checklist* produksi dilakukan untuk mengubah proses manual yang terdapat pada proses produksi. Digitalisasi dilakukan dengan membuat menu tambahan pada *monitor dumping* sehingga pada saat operator melakukan *login* sebelum proses *dumping* maka data operator akan secara otomatis tercatat pada sistem. Kemudian operator akan mengisi *checklist* mengenai kondisi mesin. Setelah itu pada saat *scan material* pertama, maka secara otomatis sistem pada *checklist* produksi akan mengisi kondisi temperatur dan kelembapan (Rh) pada ruangan. Saat *scan material* terakhir, maka sistem akan mencatat temperatur dan kelembapan (Rh) kondisi terakhir. Apabila semua data sudah tercatat, maka secara otomatis data akan terkirim ke sistem.
    ii. Penggabungan operator *dumping* di *Production Line* A dan B serta C dan E

       Penggabungan operator *dumping* dilakukan pada *Production Line* A dan B serta *Production Line* C dan E. Dimana pada *Production Line* A dan B, sebelum dilakukannya perbaikan dikerjakan oleh 7 operator, kemudian setelah dilakukannya perbaikan, maka *Production Line* A dan B dapat dikerjakan oleh 5 operator. Sedangkan pada *Production Line* C dan E,

sebelum dilakukannya perbaikan dikerjakan oleh 6 operator, kemudian setelah dilakukannya perbaikan, maka *Production Line* C dan E dapat dikerjakan oleh 4 operator.

e. Apabila usulan perbaikan digitalisasi proses *checklist* produksi dilakukan, maka dapat menghemar sekitar 1 menit pada setiap proses produksi.
f. Apabila usulan perbaikan penggabungan operator *dumping* dilakukan, maka dapat meningkatkan produktivitas departement produksi sebesar 4,36 % atau meningkatkan produktivitas PT. ABC sebesar 2,29 %. Serta menghemat biaya tenaga kerja sebesar Rp 820.704.000 per tahunnya. Selain itu dengan melakukan perbaikan jumlah operator, dapat mengurangi biaya operasional sebesar Rp 40/kg.
g. Terdapat beberapa risiko yang ditemukan apabila dilakukan perbaikan jumlah operator, di antaranya:
    i. *Idle* pada *Production Line* tertentu yang disebabkan oleh *breakdown* mesin.
    Apabila terjadi *idle* pada *Production Line* tertentu yang disebabkan oleh *breakdown* mesin, maka yang dapat dilakukan adalah membagi kelompok operator menjadi 2 kelompok (2-3 orang). Kelompok operator yang pertama akan mengecek dan memperbaiki mesin yang mengalami kerusakan. Sedangkan kelompok lainnya akan mempersiapkan proses *charges* berikutnya di *Production Line* yang lain. Apabila mesin sudah selesai diperbaiki, maka setelah menyelesaikan pekerjaan di *Production Line* yang lain, maka operator dapat menyelesaikan pekerjaan yang sempat tertunda.
    ii. Apabila terjadi *change over*
    Apabila terjadi *change over,* maka kelompok operator *dumping* akan dibagi menjadi 2 kelompok yang (2-3 orang). Kelompok operator yang pertama akan melakukan *change over* yang dibantu oleh *dandory man.* Sedangkan kelompok operator yang kedua akan tetap melanjutkan pekerjaan di *line* yang lain.
    iii. Perlunya memberikan indikator kapasitas *hopper*
    Untuk melihat kapasitas *hopper,* maka dapat menggunakan sensor seperti *hopper level sensor* ataupun *ultrasonic level measuring device.* Data yang telah di *scan* oleh sensor akan tertampil di HMI (*Human Machine Interface*).

9.2. Saran

Dalam melakukan penelitian ini, masih terdapat banyak kekurangan, sehingga hal yang dapat disarankan adalah melakukan peningkatan produktivitas pada *Production Line* lainnya seperti D2, F1, H1 dan J agar produktivitas dapat lebih meningkat dan alokasi operator menjadi lebih rata. Selain itu, hasil penelitian yang dilakukan di departemen produksi PT. ABC diharapkan dapat diimplementasikan apabila hasil *trial* yang telah dilakukan telah memenuhi persyataran dan tidak ditemukan permasalahan. Karena apabila usulan perbaikan terutama pada usulan perbaikan penggabungan operator *dumping,* akan menghemat cukup biaya pada perusahaan serta dapat meningkatkan produktivitas perusahaan.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk menganalisis waktu siklus secara lebih detail lagi dengan menganalisis setiap gerakan yang dilakukan oleh operator agar setiap gerakan dapat terhitung waktunya sehingga waktu siklus dapat tergambar dengan jelas. Untuk menganalisis waktu siklus per elemen kerja yang dilakukan oleh operator, disarankan untuk melakukan pengembangan dengan menggunakan Peta Tangan Kiri dan Tangan Kanan (PTKTK) agar waktu per gerakan kerja dapat tergambar dengan jelas.

DAFTAR PUSTAKA

Aziria, S. (2017). Penentuan waktu baku untuk menentukan produktifitas karyawan di perusahaan tas CV. A'Tilyo Andalas Prima. Padang: Sekolah Tinggi Teknologi Industri.

Chakraborty, S., Kumar, B., Malguri, A. (2016). Reducing the truck turnaround time inside a heavy manufacturing industry through Makigami Analysis. *International Journal of Advance Information Science and Technology, 5*(9), 39 – 45.

Chokro, W., Sutapa, N. (2013). Perencanaan perbaikan proses administrasi dan analisis kebutuhan operator proses produksi PG 1160 di PT. E-T-A Indonesia. *Jurnal Tirta, 1*(2), 57 – 62.

Dewi, L. T., (2017). Analisis dan peningkatan produktivitas. Yogyakarta: Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Diniaty, D., Ariska, I. (2017). Penentuan jumlah tenaga kerja berdasarkan waktu standar dengan metode *work sampling* di stasiun *repair overhoul gearbox* (Studi kasus: PT. IMECO Inter Sarana). *Jurnal Teknik Industri, 3*(1), 1 – 6.

Firmansyah, A., Yuliana, L., Ranata, W. (2019). Analisis implementasi metode VSM pada sistem produksi Pabrik Kerupuk Dago. *System Production Research, 1*(1), 1 – 5.

Gaikwad, S., Kulkarni, H. (2014). Service quality improvement by kaizen through Makigami Analysis. *International journal of Mechanical and Production Engineering, 2*(7), 39 – 44.

Heizer, J., Render, B., Munson, C. (2012). Operations management: sustainability and supply chain management. Edisi 12. London: Pearson.

Hermawan, A., Ekawati, R., Ferdinant, P. F. (2017) Usulan implementasi pilar focus improvement untuk mengurangi loss potential value pygas product dengan penerapan siklus PDCA. *Jurnal Teknik Industri, 5*(2), 102 – 108.

Imanuel, A., Sriyanto. (2019). Minimasi waste pada durasi proses perawatan engine CFM56-3B pada bagian engine maintenance PT. GMF Aerosia. *Industrial Engineering Online Journal. 7*(4), 1 – 6.

Junaedi, Z., Nugraha, R. W. (2014). Perangkat lunak sistem perhitungan dasar harga pokok produksi (HPP) percetakan buku dengan menggunakan metode *activity based costing* berbasis *website. Jurnal LPKIA, 4*(1), 12 – 16.

Khadijah, I., Kusumawardhani, A. (2016). Analisis pengukuran kerja untuk mengoptimalkan produktivitas menggunakan metode time and motion study. *Diponegoro Journal of Management. 5*(3). 1 – 15.

Kukuh, A., (2015). Analisa proses bisnis dengan pendekatan *Value Stream Mapping*: studi kasus pada PT. So Good Food, Sidoarjo. *AGORA. 3*(1). 271 – 284.

Makigami.Info. (2020). Why Makigami. Diakses pada 18 Oktober 2021 dari https://www.makigami.info/.

Parihar, S., Jain, S., Bajpai, L. (2012). Value stream mapping: A case study of assembly process. *International Journal of Engineering Research & Technology. 1*(8). 1 – 7.

Raharja, S.J., Arifianti, R. (2019). Analisis peta aliran proses pada industri Keramik Plered Purwakarta Indonesia. *Jurnal Pemikiran dan Penelitian Administrasi Bisnis dan Kewirausahaan. 4*(2), 101 – 111.

Sofyan, D K., (2014). Penentuan jumlah tenaga kerja yang optimal pada CV. X. *Jurnal Teknovasi, 1*(1), 44 – 52.

Sitorus, E., Alfath, N. (2017). Optimisasi jumlah tenaga kerja berdasarkan waktu standard. *Jurnal Sistem Teknik Industri, 19*(2), 10 – 14.

Satriani, D., Kusuma, V. V. (2020). Perhitungan harga pokok produksi dan harga pokok penjualan terhadap laba penjualan. *Jurnal Ilmia Manajemen, Ekonomi dan Akuntansi, 4*(2), 438 – 453.

Tarigan, M. I., (2015). Pengukuran standar waktu kerja untuk menentukan jumlah tenaga kerja optimal. *Wahana Inovasi, 4*(1), 26 – 35.

Widodo, T., Fardiansyah, I. (2019). Implementasi continuous improvement dengan menggunakan Metode PDCA pada proses handover di warehouse PT. ABC. *Journal Industrial Manufacturing, 4*(1), 37 – 44.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Transkrip Wawancara

Wawancara dilakukan beberapa kali, yaitu pada saat peninjauan atau observasi lapangan, wawancara dengan *user* dan wawancara saat menentukan *risk assessment* dan *risk mitigation* dengan Kepala Lapangan.

Wawancara saat peninjauan lapangan.

Narasumber: Operator Produksi (Mas Jajang dan Mas Zamri)		
No	**Pertanyaan**	**Jawaban**
1.	Bagaimana proses produksi yang ada di PT. ABC ini?	Proses produksi dimulai dari *raw material* yang sudah diserahkan oleh departemen preparasi dinaikkan ke atas. Kemudian operator akan menarik *raw material* tersebt ke dalam ruang proses. Setelah itu operator akan memasukkan data diri ke aplikasi *scan* material. Lalu operator akan melakukan penuangan material sesuai dengan urutan tuang yang ditampilkan di monitor *dumping.* Setelah menuang material, maka selanjutnya material akan di *transfer* menuju *blender* untuk di aduk. Hal material yang sudah diaduk selanjutnya akan diserahkan ke laboratorium untuk dilakukan pengecekan. Apabila produk dinyatakan *release,* maka produk dapat di*tranfer* ke *hopper.* Produk yang ada di *hopper* selanjutnya akan melalui proses *filling* sesuai dengan gramasi produk yang dirancang. Kemudian produk yang sudah masuk ke dalam kemasan primer berupa *sachet* selanjutnya akan melalui proses *packing* dan apabila sudah masuk ke dalam *carton box,* maka produk akan dikirim ke *warehouse.*
2.	Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk melakukan *blending?* dalam 1 *charges* produk?	Waktu yang dibutuhkan untuk mengaduk 1 *charges* produk itu berbeda-beda, tergantung dari jenis mesin dan produk yang diproses. Pada umumnya, waktu *blending* di *Production Line* A, E dan J membutuhkan waktu 6 menit, *Production Line* B dan C membutuhkan waktu sekitar 25 menit, *Production Line* D2 dan F1 sekitar 30 menit.
3.	Apa itu proses *change over?*	*Change over* adalah proses pembersihkan yang dilakukan setiap kali ada pergantian produk, baik dari segi rasa maupun gramasi.

Narasumber: Operator Produksi (Mas Jajang dan Mas Zamri)		
No	**Pertanyaan**	**Jawaban**
4.	Mengapa jumlah produk yang diproduksi pada masing-masing *Production Line* ber-beda-beda?	Karena kapasitas setiap *Production Line* berbeda-beda. Dimana kapasitas mesin akan mempengaruhi jumlah produk yang diproduksi dalam 1 *charges.* Sebagai contoh pada *Production Line* A, E dan J dapat memproduksi 1000 kg dalam 1 kali produksi, dimana hal ini berarti 1 *charges* yang diproduksi di *Production Line* A, E dan J berjumlah 1000 kg. Sedangkan pada *Production Line* B, C, D2 dan F1 memiliki kapasitas 600 kg, *Production Line* D1 dan G memiliki kapasitas 750 kg dan *Production Line* H1 memiliki kapasitas 350 kg.
5.	Apa indikator yang dapat digunakan untuk melanjutkan proses *dumping* pada *charges* selanjutnya?	Indikator yang biasa digunakan adalah ketika mesin pada proses selanjutnya sudah kosong. Misalnya ketika produk sebelumnya sudah dinyatakan *release* oleh tim QA, maka produk akan di *transfer* ke *hopper.* Dengan demikian, *blender* akan menjadi kosong kembali sehingga dapat dilakukan proses *dumping* untuk *charges* berikutnya.
6.	Apakah proses *change over* sering dilakukan?	Tidak selalu, karena pergantian produk tidak dilakukan setiap saat dan tergantung atas permintaan oleh pihak PPC dimana pihak PPC juga telah memperhitungkan dan menjadwalkan dengan baik agar proses *change over* tidak selalu dilakukan sehingga dapat lebih menghemat waktu.
7.	Apakah ada pekerjaan lain yang dilakukan ketika menunggu proses yang belum selesai?	Membersihkan lingkungan sekitar ruang proses dan membuat OPL (One *Point Lesson*) *Basic*. Apabila sudah selesai, maka tidak ada pekerjaan lain selain menunggu proses selesai.
8.	Mengapa dari 1 *Production Line* terdapat *speed* yang berbeda-beda?	*Speed* pada *Production Line* menyesuaikan dengan gramasi produk yang ingin diproses. Semakin besar gramasi produk yang diproses, semakin kecil *speed* yang digunakan. Begitu pula sebaliknya, semakin kecil gramasi produk yang diproses, semakin tinggi *speed* yang digunakan.

Wawancara dengan *user.*

Narasumber: Pak Arya, Pak Boris dan Bu Nene		
No	**Pertanyaan**	**Jawaban**
1.	Berdasarkan analisis yang telah dibuat, terdapat 2 alternatif penggabungan operator *dumping,* yaitu pada *Production Line* A dan B serta C dan E. Apakah hal tersebut memungkinkan untuk dilakukan?	Memungkinkan untuk dilakukan karena jumlah operator yang cukup banyak dan lokasi yang berdekatan. Akan tetapi, untuk mengimplementasikannya memerlukan suatu panduan seperti *work instruction trial.*
2.	Apakah untuk *Production Line* yang memiliki *speed* beragam seperti A dan E menggunakan *speed* rata-rata?	Untuk *Production Line* A dan E bisa menggunakan jumlah produk yang paling banyak yairu 400 gr dimana *speed* yang digunakan adalah *speed* 110.
3.	Apakah ada indikator tertentu yang harus diperhatikan dalam membuat *gantt chart*?	Iya ada, *hopper* yang ada pada *Production Line* A, B dan E dapat menampung 2 *charges* produk. Sehingga proses *filling* akan dimulai ketika *hopper* berisi 2 *charges* produk.
4.	*Work instruction trial* itu berisi tentang apa?	*Work instruction trial* tetap menggunakan proses atau langkah yang sama dengan *work instruction* yang telah ada. Akan tetapi pada *trial* ini akan menjelaskan secara detail mengenai tanggung jawab dari operator dan urutan proses yang dilakukan.

Wawancara dengan Kepala Lapangan dan *Supervisor* Produksi.

Narasumber: Kepala Lapangan dan *Supervisor* Produksi (Mba Heti, Mas Dedi, Mas Lilik, Mas Dedi, Mas Priyo, dan Mas Syamsul)		
No	**Pertanyaan**	**Jawaban**
1.	Apakah terdapat saran mengenai *improvement* yang akan dilakukan?	Sepertinya ada beberapa hal yang harus diperhatikan. Seperti ketika ada *proses change over, breakdown mesin,*dan perlu semacam alat baantu untuk melihat kapasitas *hopper* agar memudahkan operator untuk melakukan *proses dumping.*

Lampiran 2. Dokumentasi Sosialisasi kepada Kepala Lapangan

Lampiran 3. Dokumentasi Sosialisasi kepada Operator Produksi

Lampiran 4. Dokumentasi *Briefing* Operator Produksi