

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah penerapan *Lean Manufacturing* pada PT Dirgantara Indonesia khususnya pada proses produksi sayap N219 bagian Centre Wing Box sudah dilakukan sejak direstrukturisasi, bahkan terdapat divisi yang berfokus pada sistem *continuous improvement* ini yang dinamakan *Lean Academy*. PTDI mengaplikasikan konsep *Lean* melalui SQCDP yang dicatat tiap bulannya. Namun, pada N219, penerapan ini belum dilaksanakan secara maksimal karena produk ini masih dalam tahap pengembangan (*Product Development*).

*Lean* membantu proses produksi agar lebih efektif dan efisien, dengan mengidentifikasi dan mengeliminasi pemborosan, meningkatkan kualitas produk, dan mengurangi waktu produksi serta biaya. Dalam proses produksi, *Lean* membantu mengidentifikasi *value-added activity* dan *non-value-added activity*. Diidentifikasi terdapat 3 aktivitas *value added* (33,3%) yaitu dari aktivitas *assy structure*, *painting*, dan *sealant*, 2 aktivitas *non value added* (22,2%) yaitu dari aktivitas *waiting* dan *assembly without adding value*, dan 4 aktivitas *necessary but non value added* (44,4%) yaitu dari aktifitas pemindahan material, *inspection structure*, *inspection painting*, dan *inspection sealant*, yang didapat dari total 9 aktivitas yang teridentifikasi dalam proses *sub-assy centre wing box* N219 yang diperoleh melalui hasil wawancara dan observasi.

Dari hasil analisa identifikasi *waste*, diketahui bahwa urutan *waste* dari yang paling sering terjadi adalah *waiting* (skor rata-rata 4,2), *inappropriate processing* (4), *unnecessary motions* (1,5), *defects* (1,3), *transportation* (1,3), *unnecesarry inventory* (1,2), *overproduction* (1). Penyebab terjadinya *waste* pada proses ini adalah karena tersumbatnya dana bagi perusahaan melakukan *procurement* yang mengakibatkan ketersediaan material tidak sesuai karena adanya keterlambatan, serta kurangnya *knowledge design* karena N219 merupakan program baru yang masih dalam tahap pengembangan.

Hasil efisiensi siklus proses (*prosess cycle efficiency*) kurang dari 100% menunjukkan bahwa proses produksi belum ideal karena masih mengandung aktivitas bukan penambah nilai (*non value added activities*) sebesar 7,9% tetapi cukup efisien karena angka yang didapat dari perhitungan efisiensi siklus proses (*Process Cycle Efficiency*) mendekati ideal

(100%). Sehingga perusahaan harus melakukan perbaikan aktivitas secara berkelanjutan (*Continuous Improvement*) pada kegiatan proses produksinya. Namun, penerapan *Lean* dinilai belum efektif karena dari hasil data *actual time* (waktu sebenarnya) dalam pengerjaan komponen pada sub-assy didapat hasil sebesar 60.295,95 menit dan angka ini tidak mendekati *standard time* yang seharusnya didapat dalam proses produksinya untuk dapat mendistribusikan produk pada konsumen yaitu 5298,2 menit akibat masih munculnya pemborosan-pemborosan yang menghambat proses.

## 6.2 Saran

Berikut adalah beberapa saran yang diberikan kepada perusahaan yang berhubungan dengan penelitian ini :

- a. Lebih meningkatkan pengawasan dan pengontrolan terhadap pekerja dan material yang akan digunakan dengan menerapkan SQCDP pada N219 seperti pada produk lainnya dengan pengawasan manager tiap divisi.
- b. Perusahaan hendaknya melakukan *maintenance mesin* dan pelatihan karyawan sehingga proses produksi yang dilakukan dapat berjalan semaksimal mungkin dan meminimalisir kurangnya pengetahuan pegawai, kecelakaan kerja, cacat produk, dan proses berlebih seperti produksi ulang material karena ditemukannya cacat. Sehingga ketika pemborosan *waiting* terjadi, dapat diatasi dengan keterampilan pegawai dan mesin yang memadai agar tidak terjadi hambatan lain.
- c. Melakukan pengembangan proses (*continuous improvement*) melalui Peta Tangan Kiri Tangan Kanan (PTKTK) bagi karyawan untuk mempermudah melakukan aktivitas seefektif mungkin dan pengujian (*flight test*) pada N219 sehingga didapat *knowledge design* yang memadai untuk pembuatan N219 series.
- d. Melakukan pencatatan terhadap pelanggaran karyawan sehingga dapat diambil tindakan selanjutnya seperti pemberian surat peringatan atau sanksi agar proses lebih berjalan dengan disiplin dan teratur.

## Daftar Pustaka

- Bachri, Bachtiar. 2010. *Jurnal Teknologi Pendidikan, Meyakinkan Validitas Data Melalui Triangulasi pada Penelitian Kualitatif*. Surabaya.
- Bogdan, Robert C., dan Biklen, Knopp S. 1998. *Qualitative Research in Education: An Introduction to Theory and Methods*. Boston: Allyn and Bacon, Inc.
- Dailey, Kenneth W. 2003. *The Lean Manufacturing Pocket Handbook*. DW Publishing
- Gaspersz, Vincent. 2007. *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Gaspersz, Vincent. 2007. *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Heizer, Jay., Render, Barry., and Munson, Chuck. 2017. *Operations Management : Sustainability and Supply Chain Management, Twelfth Edition*. United States: Pearson Education, Inc.
- Hirano, Hiroyuki. 2009. *The Just In Time Production System 2<sup>nd</sup> edition volume 2*. New York: A Productivity Press Book.
- Imai, Masaaki. 1999. *Gmba Kaizen*. United States: Mcgraw-Hill
- King, Peter L., and S, Jennifer. 2015. United States: Taylor & Francis Group.
- Krathowi, David R. 1993. *Method Of Educational Social and Science Research*. New York: Longman.
- Liker, Jeffrey. 2004. *The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer*. New York: McGraw-Hill.
- R., Gaurav, P., Andy, and S., I Made. 2015. *Keselamatan Penerbangan Indonesia dalam Sorotan. The Wall Street Journal*. Tersedia: [indo.wsk.com/posts/2015/01/02/keselamatan-penerbangan-indonesia-dalam-sorotan/](http://indo.wsk.com/posts/2015/01/02/keselamatan-penerbangan-indonesia-dalam-sorotan/). Diakses pada: 4 Maret 2017.
- Sekaran, U. 2000. *Research Methods for Business*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Sugiyono. 2007. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata, Nana Syaodih. 2007. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Surakhmad. 2006. *Pengantar Penelitian Ilmiah Dasar Metoda Teknik*. Bandung: Tarsito.
- Wilson, Lonnie. 2010. *How to Implement Lean Manufacturing*. USA: McGraw-Hill.
- Womack, J., and Jones, D. 2003. *Lean Thinking*. New York: Simon & Schuster.

Website resmi PTDI. Tersedia: [www.indonesian-aerospace.com](http://www.indonesian-aerospace.com). Diakses pada: 4 Maret 2017.

## LAMPIRAN

### Hasil Wawancara dengan Manajer Assy N219

- Pesawat secara umum

Pada umumnya, pada sebuah pesawat terdapat beberapa bagian utama seperti *nose*, kabin, sayap, dan ekor. Pembuatan komponen-komponen tersebut dilakukan secara terpisah yang kemudian akan diintegrasikan dengan badan pesawat (*fuselage*). Sayap merupakan komponen yang menyebabkan sebuah pesawat dapat terbang secara teori karena yang sebenarnya secara teknis menyebabkan sebuah pesawat terbang adalah mesin. Filosofi pesawat diambil dari seekor burung, dimana persis memiliki moncong atau *nose* atau ujung pesawat, lalu badan, sayap, juga ekor. Sayap sendiri terdiri dari 3 bagian yaitu centre wing, left outer wing, dan right outer wing.

- Penerapan *Lean* di PTDI

PTDI sudah menerapkan *lean manufacturing* namun terbilang cukup muda karena penerapannya baru berjalan sekitar tiga hingga empat tahun ke belakang. *Lean* yang diterapkan oleh PTDI berupa SQCDP (*safety, quality, cost, delivery, people*).

- Tentang Pesawat N219

Pesawat N219 merupakan hasil kolaborasi antara PT Dirgantara Indonesia dengan Lembaga Antariksa dan Penerbangan Nasional (Lapan). N219 adalah pesawat multi fungsi bermesin dua (engine Pratt and Whitney) yang dirancang oleh PT Dirgantara Indonesia dengan tujuan untuk dioperasikan menembus wilayah atau daerah terpencil. Pesawat ini terbuat dari logam dan dirancang untuk mengangkut penumpang maupun kargo. Pesawat ini dirancang memiliki volume kabin terbesar di kelasnya dan pintu fleksibel yang memastikan bahwa pesawat ini bisa dipakai untuk mengangkut penumpang dan juga kargo. serta mampu terbang dengan kecepatan hingga 213 knots.