

EVALUASI DAN ANALISIS PENERAPAN *LEAN MANUFACTURING TOOLS AND ACTIVITY* DI PT DIRGANTARA INDONESIA (PERSERO)

Imam Sodikin¹, Joko Susetyo², Muhammad Khoirul Huda³, Lucky Handayani⁴

^{1,2,3}Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, IST AKPRIND Yogyakarta

⁴Industrial Development Department, Manufacturing Engineering Division, PT Dirgantara Indonesia

E-mail: imam@akprind.ac.id

ABSTRACT

PT Dirgantara Indonesia (Persero) is an aerospace company in Indonesia located on Jalan Pajajaran No. 154 Bandung, West Java. The concept of lean manufacturing has been applied through a series of tools and activities called lean manufacturing tools and activity. One of the lean manufacturing tools and activities is Safety, Quality, Cost, Delivery and People (SQCDP). Based on the assessment conducted by the company with the Quality Checklist contained a series of quality factors that must be completed in the implementation of SQCDP, it shows that the implementation of SQCDP is not optimal because the quality factor target that is implemented is 80% of the overall quality factor that has not been achieved. The aim of this research is to evaluate the result of lean assessment of SQCDP implementation in each area at three divisions that implement SQCDP using Quality Checklist Form designed by the company, then find the root causes of SQCDP implementation using Root Cause Analysis Method and then proposing improvements and priorities of root causes of the problem handling using the Failure Mode and Effect Analysis Method. The evaluation results show that most areas have not been optimal in implementing SQCDP with the achievement of quality factor values ranging from 0% to 76%. The root cause of the not optimal implementation of SQCDP is dominated by human factors and related functions. The handling priority of the root causes in DM, CA and FD division consecutively are production employees assume that SQCDP Meeting is not the main obligation, the function of Lean Leader substitute has not been described, and the lack of awareness and consistency of Lean Leaders to their function with the RPN values are 630, 729 and 210. Then the improvement solution suggested are adding SQCDP Meeting as one of written procedure standard in production, Lean Leader choose one of the member to be permanent Lean Leader substitute in order to do SQCDP Meeting and the last is do the self improvement training.

Keywords: failure mode and effect analysis, implementation of SQCDP, lean manufacturing tools and activity, quality checklist form, root cause analysis.

INTISARI

PT Dirgantara Indonesia (Persero) merupakan perusahaan kedirgantaraan di Indonesia yang berlokasi di Jalan Pajajaran No. 154 Bandung, Jawa Barat. Konsep *lean manufacturing* telah diterapkan melalui serangkaian alat dan kegiatan yang disebut *lean manufacturing tools and activity*. Salah satu *lean manufacturing tools and activity* adalah *Safety, Quality, Cost, Delivery* dan *People* (SQCDP). Berdasarkan *assessment* yang dilakukan oleh perusahaan dengan *Quality Checklist Form* yang berisi serangkaian *quality factor* yang harus dijalankan dalam penerapan SQCDP, menunjukkan bahwa penerapan SQCDP belum optimal karena nilai target *quality factor* yang dijalankan sebesar 80% dari keseluruhan *quality factor* belum tercapai. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi hasil *lean assessment* SQCDP di setiap area pada tiga divisi yang menerapkan SQCDP dengan *Quality Checklist Form* yang telah dirancang perusahaan, kemudian dicari akar penyebab belum optimalnya penerapan SQCDP dengan Metode *Root Cause Analysis* dan akan diberikan usulan perbaikan serta prioritas penanganan akar penyebab masalah menggunakan Metode *Failure Mode and Effect Analysis*. Setelah dilakukan pengolahan dan analisis data, hasil evaluasi menunjukkan bahwa sebagian besar area belum optimal dalam menerapkan SQCDP dengan pencapaian nilai *quality factor* berkisar antara 0% hingga 76%. Akar penyebab belum optimalnya penerapan SQCDP didominasi oleh faktor manusia dan fungsi-fungsi terkait. Prioritas penanganan akar penyebab masalah di Divisi DM, CA dan FD secara berturut-turut adalah karyawan produksi menganggap *SQCDP Meeting* bukan tugas pokok, fungsi pengganti *Lean Leader* belum dideskripsikan serta kesadaran dan konsistensi *Lean Leader* terhadap fungsi masih kurang dengan nilai RPN sebesar 630, 729 dan 210. Kemudian, solusi perbaikan yang diberikan adalah menyertakan *SQCDP Meeting* sebagai salah satu standar prosedur tertulis pelaksanaan produksi, *Lean Leader* menunjuk salah satu anggota sebagai pengganti tetap untuk melaksanakan *SQCDP Meeting* serta pelatihan *self improvement*.

Kata Kunci: failure mode and effect analysis, lean manufacturing tools and activity, penerapan SQCDP, quality checklist form, root cause analysis.

PENDAHULUAN

PT Dirgantara Indonesia (Persero) yang juga dikenal sebagai PTDI adalah salah satu perusahaan kedirgantaraan di Indonesia dengan kompetensi inti dalam desain dan pengembangan pesawat terbang, pembuatan struktur pesawat terbang, produksi pesawat dan layanan pesawat udara baik untuk sipil maupun militer pesawat ringan dan menengah. Konsep *lean manufacturing* telah diterapkan di PTDI dalam proses produksi yang dilakukan. Konsep *lean manufacturing* di PTDI dikembangkan ke dalam beberapa *tools and activity* yang disebut *lean tools maturity*. *Lean tools maturity* menggambarkan beberapa *tools* dan aktivitas yang harus dilakukan dalam rangka menjamin berjalannya konsep *lean manufacturing* di lantai produksi.

Safety, Quality, Cost, Delivery and People (SQCDP) merupakan salah satu *tools* dalam *lean tools maturity* yang digunakan untuk menjamin konsep *lean manufacturing* tetap berjalan di perusahaan. Berdasarkan hasil *lean assessment* yang dilakukan perusahaan dengan SQCDP *Quality Checklist Form* di Bulan Oktober 2018, diketahui bahwa penerapan SQCDP belum berjalan optimal di setiap departemen. Hal tersebut dikarenakan target *quality factor* SQCDP yaitu minimal 80% *quality factor* di *Quality Checklist Form* sudah dijalankan di setiap divisi belum tercapai dan cenderung masih jauh dari nilai target. Menurut pimpinan Departemen *Industrial Development* yang melakukan aktivitas *lean assessment*, hasil tersebut sama dengan beberapa bulan sebelumnya. Oleh karena itu, perusahaan ingin mengetahui akar penyebab masalah mengapa SQCDP sebagai salah satu *lean manufacturing tools and activity* (*lean tools maturity*) belum dapat diterapkan secara optimal. Setelah akar penyebab masalah diketahui, diharapkan mampu memberikan usulan sebagai pertimbangan dalam pengambilan kebijakan peningkatan penerapan *lean manufacturing* di perusahaan, khususnya dari sisi SQCDP.

Salah satu cara terbaik untuk mengetahui akar penyebab masalah adalah dengan menggunakan Metode *Root Cause Analysis* (RCA). *Five Whys* dan *Fishbone Diagram* merupakan *tools* dari RCA yang akan digunakan pada penelitian ini karena dianggap paling relevan dengan kondisi objek yang akan diteliti. Setelah diketahui beberapa akar penyebab masalah, selanjutnya dapat dilakukan analisis dampak akar penyebab

terhadap suatu masalah dengan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Metode FMEA akan menguraikan tingkat efek kegagalan, tingkat penyebab masalah dan sejauh mana kontrol yang sudah dilakukan perusahaan di setiap jenis kegagalan melalui peringkat yang sudah ditetapkan dan akan menghasilkan nilai *Risk Priority Number* (RPN). RPN dapat digunakan sebagai dasar pemberian usulan dan prioritas penanganan masalah sehingga permasalahan dapat segera diatasi.

Lean Manufacturing

Konsep *lean manufacturing* banyak diterapkan di perusahaan dalam rangka meningkatkan efisiensi, efektivitas dan produktivitas proses produksi. Konsep ini dikembangkan pertama kali oleh Toyota. Toyota berhasil mengimplementasikan konsep tersebut dengan baik yang kemudian diikuti oleh perusahaan-perusahaan lain. *Lean* didefinisikan sebagai suatu pendekatan sistematis dan sistemik untuk mendefinisikan dan menghilangkan pemborosan (*waste*) atau aktivitas-aktivitas yang tidak bernilai tambah (*non value-added activities*) melalui peningkatan terus-menerus radikal (*radical continuous improvement*) dengan cara mengalirkan produk (*material, work-in-process, output*) dan informasi menggunakan sistem tarik (*pull system*) dari pelanggan internal dan eksternal untuk mengejar keunggulan dan kesempurnaan (Gaspersz, 2006:2). Wilson (2010) dalam Jurnal Hidayat dkk. (2014:1033) menyatakan bahwa *lean manufacturing* merupakan suatu metode optimal untuk memproduksi barang melalui pengadaan pemborosan atau *waste*. Pemborosan dapat didefinisikan sebagai aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah (*non-value added activities*) dalam suatu sistem.

Quality Audit

ISO 8402 mendefinisikan bahwa *quality audit* merupakan sebuah pemeriksaan yang sistematis dan *independent* untuk memastikan apakah aktivitas-aktivitas kualitas dan hasil-hasil terkait sesuai dengan ketentuan-ketentuan yang telah direncanakan dan apakah ketentuan-ketentuan ini telah diimplementasikan secara efektif dan sesuai untuk mencapai objektif (Stebbing, 1993:193). Audit dibagi ke dalam empat bentuk, masing-masing mempunyai cara pengaplikasian dan persyaratan-persyaratan yang berbeda, yaitu *financial audits, product audits process audits*

dan *system audits* (Arter, 1989:1-3). *Quality Audit* berkaitan dengan aktivitas *Lean Assesment* di PT Dirgantara Indonesia menggunakan *Quality Checklist Form* yang telah dirancang oleh perusahaan. *Quality Audit* tersebut digunakan untuk menilai kualitas penerapan konsep *lean* di perusahaan.

Lean Manufacturing Tools and Activity

1. Lean Tools and Activity

Lean Tools and Activity merupakan serangkaian alat dan aktivitas *lean* yang digunakan PT Dirgantara Indonesia untuk melaksanakan konsep *lean manufacturing* di perusahaan. Konsep *lean manufacturing* yang luas kemudian dibagi ke dalam serangkaian alat dan aktivitas yang masing-masing mempunyai fokus dan fungsi yang berbeda-beda.

Berikut penjelasan secara rinci dari *Safety, Quality, Cost, Delivery and People* (SQCDP) sebagai salah satu *lean tools and activity* (Anonim, 2018:7-10):

a. Konsep SQCDP

SQCDP adalah metodologi yang dikembangkan untuk mengukur kinerja tim harian dan penyimpangan tujuan dalam keselamatan (*safety*), kualitas (*quality*), biaya (*cost*), pengiriman (*delivery*) dan orang (*people*) dengan parameter FOD (*Foreign Object Damage*) di beberapa area tertentu.

b. Standar Operasi

1) Struktur Rapat SQCDP

- a) SQCDP *meeting* level 1 terdiri dari 1 pemimpin tim sebagai pemimpin *lean* dan sekitar 10 mekanik.
- b) SQCDP *meeting* level 2 disusun oleh pengawas produksi sebagai *Lean Leader* level 2, pemimpin level 1 *lean* di area terkait dan perwakilan fungsi dukungan (setiap orang harus memiliki satu level yang didukung dan tidak boleh dibagi antar tim).
- c) SQCDP *meeting* level 3 disusun oleh manajer produksi sebagai pemimpin tingkat 3, pemimpin level 2 *lean* di area terkait dan *supervisor* atau perwakilan dari fungsi pendukung (setiap orang harus memiliki satu level yang didukung dan tidak boleh dibagi antara tim).
- d) SQCDP tingkat pertemuan 4 terdiri dari *Vice President* (VP) divisi produksi di area terkait sebagai pemimpin tingkat 4, pemimpin level 3 di area terkait dan manajer atau perwakilan dari fungsi pendukung

(setiap orang harus memiliki satu level yang didukung dan tidak boleh dibagi antar tim).

- e) Pertemuan SQCDP 5 disusun oleh Direktur Produksi sebagai pemimpin ramping level 5, semua VP di Direktorat Produksi dan manajer fungsi dukungan.

2) Struktur Panel SQCDP

Struktur *Panel* bertujuan untuk manajemen visual agar proses SQCDP di lantai produksi dapat dipantau langsung oleh *stakeholders*. *Panel* akan dipasang di setiap area dan semua divisi di lantai produksi.

3) Pemeliharaan Panel SQCDP

- a) *Lean Leader* area SQCDP bertanggung jawab untuk memperbarui *Panel* dengan benar dan dengan formulir SQCDP yang cukup untuk kegiatan SQCDP.
- b) Tujuannya ditentukan dari yang ditetapkan oleh Komite Pengarah dan harus selaras dengan tujuan KPI.
- c) Pemimpin area SQCDP harus menginvestasikan waktu yang diperlukan untuk berkomunikasi secara berkala perubahan atau hal-hal yang menarik yang dapat mempengaruhi tim levelnya.

4) Proses Rapat SQCDP

- a) Pertemuan diadakan di setiap level selama 15 menit. Setiap tingkat melakukan pertemuan pada waktu yang sama setiap hari kerja, yaitu level 1: 07.45 - 08.00, level 2: 08.00 - 08.15, level 3: 08.15 - 08.30, level 4: 13.15 - 13.30 dan level 5: 13.45 - 14.00 (seminggu sekali).
- b) Pemimpin *lean* SQCDP mengatur semua pencapaian dan masalah dari hari sebelumnya ke formulir yang disediakan, kemudian membandingkannya dengan tujuannya.
- c) Jika ada penyimpangan, pemimpin tim *lean* menulisnya di lembar rencana aksi, dan kemudian memberikannya kepada fungsi pendukung yang relevan dan menindaklanjuti kemajuannya pada pertemuan berikutnya. Jika masalah terjadi sebagai akibat dari penyimpangan tidak dapat dipecahkan dalam tingkat itu, kemudian naikkan ke tingkat yang lebih tinggi.

- d) Khususnya dalam pertemuan SQCDP level 1, *Lean Leader* mendistribusikan tugas pekerjaan kepada anggotanya untuk bekerja pada hari itu.
- e) *Lean Leader* memastikan bahwa semua anggota SQCDP di area terkait menghadiri pertemuan SQCDP.
- f) *Lean Leader* untuk memastikan bahwa masalah yang diidentifikasi harus ditangani dan diselesaikan segera sesuai dengan tingkat otoritas dan tanggung jawab.

2. Lean Assessment

Lean Assessment dapat dikatakan sebagai proses *quality audit* penerapan *lean manufacturing* di PT Dirgantara Indonesia dan termasuk ke dalam *process audits*. *Quality Checklist Form* merupakan alat untuk mengecek setiap *point* yang harus dipenuhi agar menjamin *tools* dan aktivitas *lean* berjalan dengan benar. *Quality Checklist Form* berbeda di setiap *tool* dan aktivitas *lean*. *Quality Checklist Form* berupa serangkaian pertanyaan yang harus dijawab oleh *assessor* saat melakukan *assessment* sehingga dapat diketahui kinerja *lean* di setiap divisi berdasarkan masing-masing *tool* dan aktivitasnya. *Quality Checklist Form* memiliki dua opsi dalam melakukan *checklist*, yaitu jawaban "Yes" untuk *quality factor* yang sudah berjalan dan jawaban "No" untuk *quality factor* yang belum berjalan. Kemudian, akan dilakukan perekapan data dengan menjumlahkan jumlah jawaban "Yes" dan "No". Hasil ini yang akan dijadikan tolok ukur pencapaian kinerja penerapan *lean manufacturing tools and activity* (termasuk SQCDP). Perhitungan persentase jumlah jawaban juga perlu dilakukan agar dapat dibandingkan dengan target pencapaian *quality factor* yang telah ditetapkan oleh perusahaan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Jumlah Yes} = \frac{\text{Sum of Y}}{\text{Jumlah quality factor}} \times 100\% \dots \dots (1)$$

$$\% \text{ Jumlah No} = \frac{\text{Sum of N}}{\text{Jumlah quality factor}} \times 100\% \dots \dots (2)$$

Metode Root Cause Analysis

Root Cause Analysis (RCA) adalah suatu metode pemecahan masalah yang bertujuan untuk mengidentifikasi akar penyebab masalah (Trisnal dkk., 2013:11). Metode RCA memiliki beberapa alat yang digunakan untuk mencari akar penyebab dari suatu masalah. *Five Whys* dan *Fishbone Diagram* merupakan

dua alat yang digunakan dalam penelitian ini. Berikut penjelasan dari kedua alat tersebut:

1. Five Whys (5 Whys)

Salah satu *tools* yang digunakan dalam *root cause analysis* adalah *five whys (5 whys)*. Metode ini berguna untuk menyelidiki kualitas dan masalah lain dalam pengendalian dan peningkatan proses. Dasar pemikiran yang mendasari hal ini adalah bahwa penyebab masalah yang sebenarnya jarang terlihat pada pengamatan pertama. Teknik *5 Whys* adalah untuk melanjutkan penyelidikan setidaknya ke tingkat meminta minimal lima kali pertanyaan mengapa (Wadsworth dkk., 2002:341). Gasperzs (2006:126) menyatakan bahwa bertanya mengapa beberapa kali akan mengarahkan pada akar penyebab masalah, sehingga tindakan yang sesuai dengan akar penyebab masalah yang ditemukan, akan menghilangkan masalah.

2. Fishbone Diagram

Diagram sebab-akibat adalah suatu diagram yang menunjukkan hubungan antara sebab akibat. Diagram sebab-akibat sering juga disebut diagram "tulang ikan" (*fishbone diagram*) karena bentuknya seperti kerangka ikan atau disebut juga diagram Ishikawa (*Ishikawa's diagram*) karena pertama kali diperkenalkan oleh Prof. Kaoru Ishikawa dari Universitas Tokyo pada tahun 1943 (Gasperzs, 2006:128). Tague (2015) dalam Jurnal Siswanto dkk. (2018:6537) menyatakan bahwa *Fishbone Diagram* digunakan ketika ingin mengidentifikasi kemungkinan penyebab masalah dan terutama ketika sebuah tim cenderung berpikir pada rutinitas.

Metode Failure Mode and Effect Analysis

Metode *Failure Mode and Effect Analysis* digunakan untuk mencari akar penyebab masalah yang menjadi prioritas untuk diberikan usulan perbaikan dari beberapa akar penyebab masalah yang ada. Suci dkk. (2017:29) menyatakan bahwa FMEA atau PFMEA merupakan salah satu metode yang sistematis untuk menganalisa kegagalan dan mengidentifikasi serta menganalisis sumber-sumber dan akar penyebab permasalahan mengenai cacat pada tiap-tiap proses produksi. FMEA adalah suatu metode sistematis untuk mengidentifikasi moda kegagalan komponen, produk, proses atau sistem dan dampaknya dalam memenuhi keinginan dan spesifikasi konsumen (Setiawan, 2014:33). Pada penentuan prioritas saran perbaikan dengan PFMEA dilakukan dengan cara menentukan nilai (Suci dkk., 2017:29):

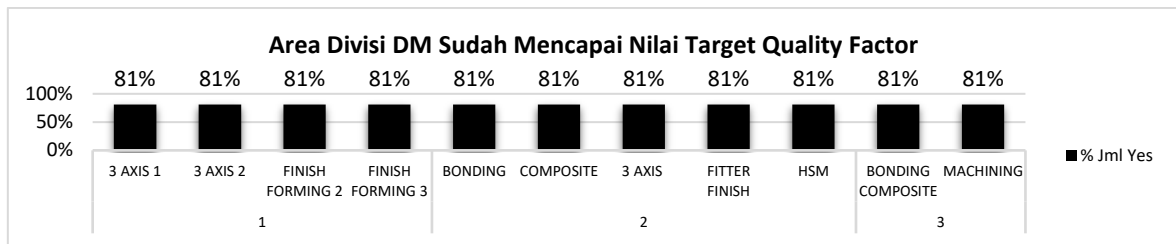
1. *Severity (S)*, yaitu penilaian keseriusan efek bentuk kegagalan potensial pada komponen selanjutnya, subsistem, atau sistem jika harus terjadi.
 2. *Occurance (O)*, yaitu perkiraan kemungkinan sebuah penyebab khusus akan terjadi.
 3. *Detection (D)*, yaitu penilaian kemampuan desain pengendalian yang ada untuk mendeteksi bentuk kegagalan berikutnya.
- Kemudian, untuk menentukan permasalahan yang prioritas dilakukan *improvement* adalah dengan menghitung nilai RPN (*Risk Priority Number*) yaitu (Suci *et al*, 2017:29):

$$RPN = S \times O \times D \dots \dots \dots (3)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Evaluasi Pencapaian Nilai *Quality Factor* di Setiap Area

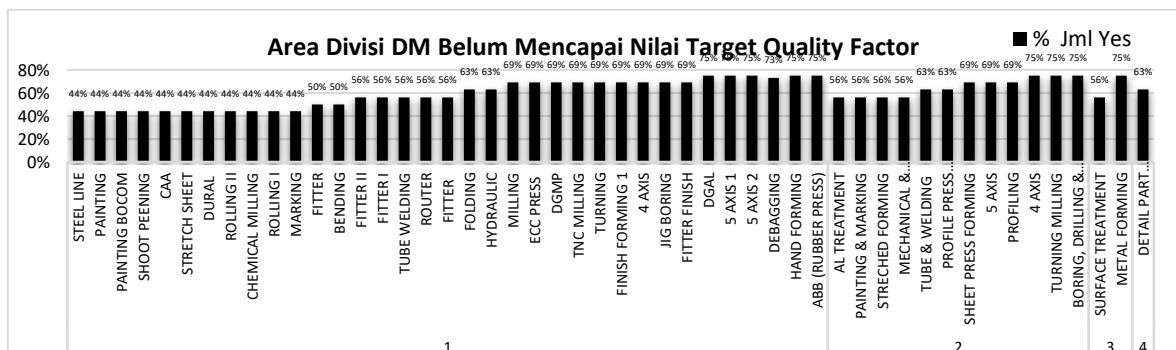
Evaluasi pencapaian nilai *quality factor* dilakukan dengan menghitung % Jumlah Yes dan % Jumlah No menggunakan persamaan (1) dan (2) berdasarkan data hasil *Lean Assessment* Bulan Oktober 2018. Kemudian, hasil pencapaian setiap divisi akan ditampilkan pada Gambar 1 hingga 5.



Gambar 1. Area Divisi DM Sudah Mencapai Nilai Target *Quality Factor*

Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat bahwa pencapaian nilai target *quality factor* telah tercapai di Divisi DM sebanyak sebelas area. Sebelas area tersebut terdiri dari 4 area dari Level 1, 5 area dari Level 2 dan 2 area dari Level 3. Seluruh area telah mencapai nilai target *quality factor* dengan nilai yang sama yaitu 81%. Nilai tersebut sudah dapat dikatakan optimal karena melebihi nilai target

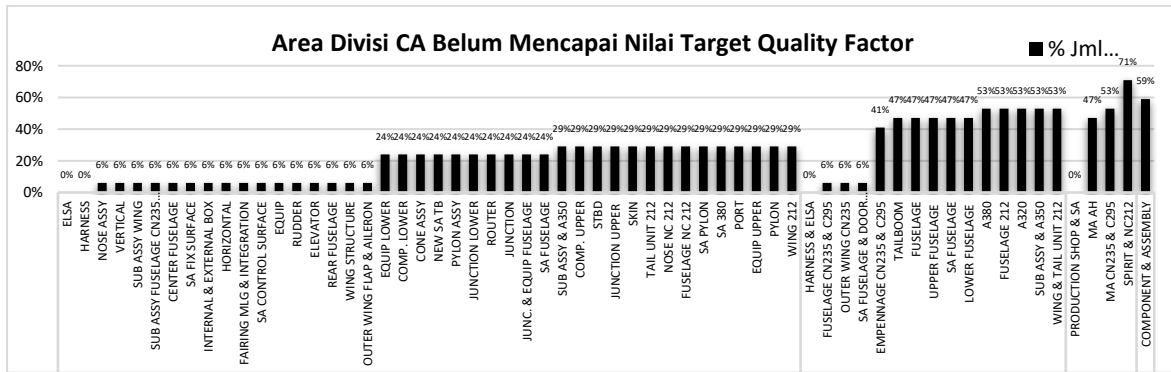
yaitu 80% *quality factor* terpenuhi, namun masih dapat ditingkatkan hingga seluruh nilai *quality factor* terpenuhi jika dilakukan perbaikan. Jumlah area yang sudah mencapai target ini masih tergolong kecil jika dibandingkan dengan total keseluruhan area di Divisi *Detail Part Manufacturing*, yaitu 61 area.



Gambar 2. Grafik Area Divisi DM Belum Mencapai Nilai Target *Quality Factor*

Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa pencapaian nilai target *quality factor* belum tercapai di Divisi DM sebanyak lima puluh area. Lima puluh area tersebut terdiri dari 35 area dari Level 1, 12 area dari Level 2, 2 area dari Level 3 dan 1 area dari Level 4.

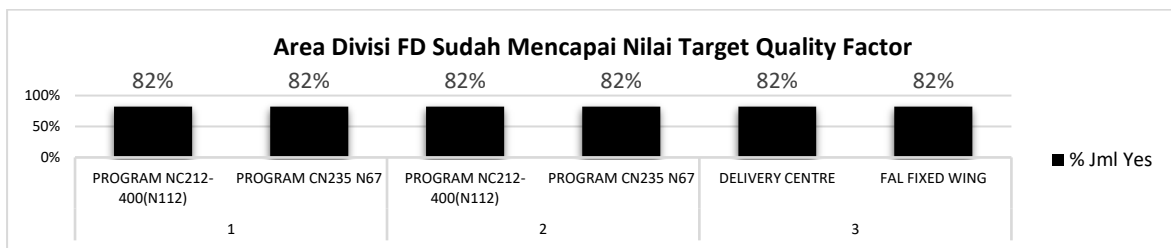
Pencapaian nilai target *quality factor* di angka 44% hingga 75%. Nilai tersebut mengindikasikan bahwa penerapan SQCDP di area-area tersebut belum optimal karena kurang dari nilai target yaitu 80% *quality factor* terpenuhi.



Gambar 3. Grafik Area Divisi CA Belum Mencapai Nilai Target Quality Factor

Berdasarkan Gambar 3 dapat dilihat bahwa Divisi *Component of Assembly* menjadi divisi dengan penerapan SQCDP paling buruk diantara divisi lain. Area di Divisi *Component of Assembly* (CA) tidak ada satu pun nilai *quality factor* yang mencapai nilai target yang

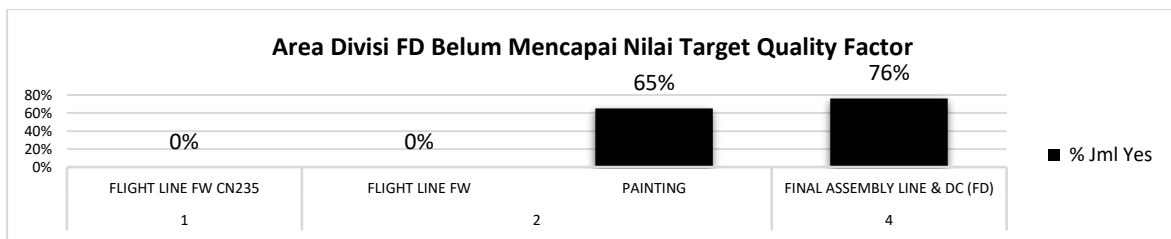
telah ditetapkan perusahaan. Nilai pencapaian *quality factor* berkisar antara 0% hingga 71% dari total 62 area yang ada yang terdiri dari 42 area dari Level 1, 15 area dari Level 2, 4 area dari Level 3 dan 1 area dari Level 4.



Gambar 4. Grafik Area Divisi FD Sudah Mencapai Nilai Target Quality Factor

Berdasarkan Gambar 4 dapat dilihat bahwa pencapaian nilai target *quality factor* telah tercapai di Divisi FD sebanyak enam area. enam area tersebut terdiri dari 2 area dari Level 1, 2 area dari Level 2 dan 2 area dari Level 3. Seluruh area telah mencapai nilai target *quality factor* dengan nilai yang sama

yaitu 82%. Nilai tersebut sudah dapat dikatakan optimal karena melebihi nilai target yaitu 80% *quality factor* terpenuhi, namun masih dapat ditingkatkan hingga seluruh nilai *quality factor* terpenuhi jika dilakukan perbaikan.



Gambar 5. Grafik Area Divisi FD Belum Mencapai Nilai Target Quality Factor

Berdasarkan Gambar 5 dapat dilihat bahwa pencapaian nilai target *quality factor* belum tercapai di Divisi FD sebanyak empat area. Empat area tersebut terdiri dari 1 area dari Level 1, 2 area dari Level 2, 1 area dari Level 4. Pencapaian nilai target *quality factor* di angka 0% hingga 76%. Nilai tersebut mengindikasikan bahwa penerapan SQCDP

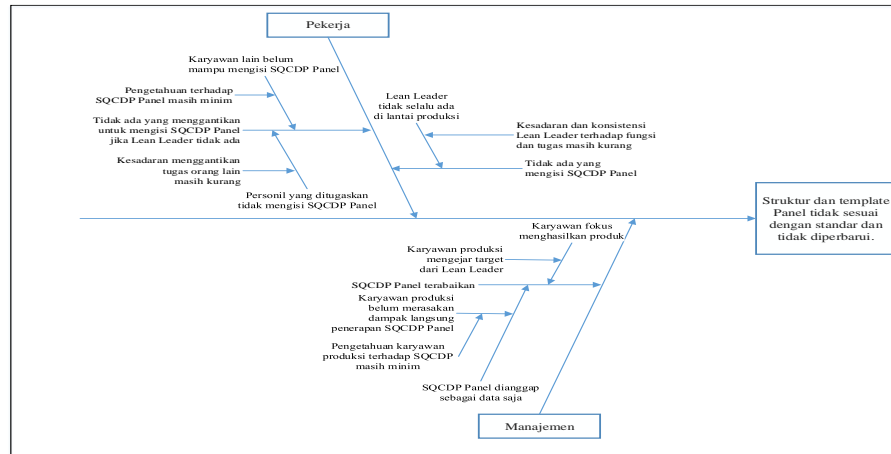
di area-area tersebut belum optimal karena kurang dari nilai target yaitu 80% *quality factor* terpenuhi.

B. Analisis Akar Penyebab Masalah Penerapan SQCDP

Interview akar penyebab masalah dengan *Five Whys* dilakukan kepada *Lean Leader* dan *Lean Change Agent*. *Lean Leader* dan *Lean*

Change Agent dipilih dari beberapa area di setiap level pada masing-masing divisi (tidak semua area) dengan mempertimbangkan pencapaian *quality factor* pada Hasil *lean assessment* Bulan Oktober 2018 (area yang belum mencapai target *quality factor* [$<80\%$] dan terutama dari area dengan Persentase Jumlah No tertinggi), tingkat kompetensi *Lean Leader* dan *Lean Change Agent* serta kesediaan masing-masing individu untuk

menjadi *informant* dalam *interview*. Setelah dilakukan analisis dengan *Five Whys*, langkah selanjutnya adalah menggambarkan *Fishbone Diagram* agar dapat diketahui elemen-elemen sistem yang berperan dalam akar penyebab masalah sehingga dapat dilakukan perbaikan secara tepat dan akar penyebab masalah dapat dilihat secara jelas serta sistematis sesuai elemen sistem. *Fishbone Diagram* disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. *Fishbone Diagram* Permasalahan 1 Divisi DM

Analisis *Five Whys* dan *Fishbone Diagram* dilakukan pada permasalahan di setiap divisi, sehingga didapatkan hasil bahwa akar penyebab belum optimalnya penerapan SQCDP di Divisi *Detail Part Manufacturing* disebabkan oleh kesadaran dan konsistensi *Lean Leader* terhadap fungsi dan tugas masih kurang, pengetahuan karyawan produksi terhadap SQCDP masih minim, karyawan produksi mengejar target dari *Leader*, kesadaran karyawan menggantikan tugas orang lain masih kurang, karyawan produksi menganggap SQCDP bukan tugas pokok, keterbatasan jumlah *Lean Change Agent* untuk mendampingi *Meeting* di setiap level di waktu yang sama dan *Lean Change Agent* terbentur dengan pekerjaan lain selain mengecek SQCDP. Sedangkan, akar penyebab masalah di Divisi *Component of Assembly* adalah *Support Function* tidak selalu ada di lantai produksi, *Lean Leader* sudah pensiun, fungsi pengganti *Lean Leader* belum dideskripsikan dengan jelas, karyawan senior menganggap bukan tugas pokok mereka untuk mengisi SQCDP *Panel*, pengetahuan karyawan terhadap SQCDP masih minim, karyawan produksi cenderung menyukai pekerjaan untuk menghasilkan produk, karyawan produksi harus membuat banyak *report* mengenai produk, pekerjaan karyawan produksi dikejar target oleh *Leader*,

Form SQCDP masih manual, kesadaran untuk menggantikan *Lean Leader* masih kurang, keterbatasan jumlah *Lean Change Agent* untuk mendampingi *Meeting* di setiap level di waktu yang sama dan *Lean Change Agent* terbentur dengan pekerjaan lain selain mengecek SQCDP. Kemudian, akar penyebab masalah di Divisi *Final Assembly Line and Delivery Center* adalah *Support Function* tidak selalu ada di lantai produksi, *Support Function* masih beradaptasi karena baru reorganisasi, kesadaran dan konsistensi *Lean Leader* terhadap fungsi dan tugas masih kurang, *Lean Leader* sudah pensiun, pengetahuan karyawan produksi terhadap SQCDP masih minim, keterbatasan jumlah *Lean Change Agent* untuk mendampingi *Meeting* di setiap level di waktu yang sama dan *Lean Change Agent* terbentur dengan pekerjaan lain selain mengecek SQCDP.

C. Analisis Prioritas Penanganan Akar Penyebab Masalah

Analisis prioritas penanganan akar penyebab masalah dilakukan dengan Metode *Failure Mode and Effect Analysis*, yaitu pertama melakukan *interview* kepada *Lean Change Agent* di setiap divisi mengenai nilai *severity*, *occurrence* dan *detection* dari masing-masing akar penyebab masalah. Kemudian, melakukan perhitungan RPN sesuai

persamaan (3). Setelah itu, mengurutkan skor RPN dari yang terbesar hingga terkecil. Akar penyebab masalah dengan skor RPN

terbesar adalah prioritas masalah yang harus segera diselesaikan. Prioritas penanganan masalah di setiap divisi sesuai Tabel 1.

Tabel 1. Prioritas Penanganan Akar Penyebab Masalah Berdasarkan Nilai RPN di Setiap Divisi

No.	Jenis Kegagalan Proses	Penyebab Kegagalan Proses	RPN
Divisi Detail Part Manufacturing			
1	Fungsi-fungsi terkait susah dikumpulkan saat SQCDP Meeting	Karyawan produksi menganggap bukan tugas pokoknya	630
2	SQCDP Panel terabaikan	Karyawan produksi mengejar target dari leader	490
3	Tidak ada yang menggantikan untuk mengisi SQCDP Panel jika leader tidak ada	Kesadaran karyawan untuk menggantikan tugas orang lain masih kurang	280
4	Tidak ada yang menggantikan leader untuk memimpin rapat saat leader tidak ada	Kesadaran karyawan untuk menggantikan tugas orang lain masih kurang	280
5	Pengecekan SQCDP Panel tidak dapat dilakukan setiap hari	Terbentur dengan pekerjaan lain selain SQCDP	240
6	Fungsi-fungsi terkait susah dikumpulkan saat SQCDP Meeting	Pengetahuan karyawan produksi SQCDP masih minim	224
7	Lean Change Agent tidak dapat mendampingi semua Meeting di setiap level	Keterbatasan Lean Change Agent untuk mendampingi Meeting di setiap level di waktu yang sama	210
8	SQCDP Panel terabaikan	Pengetahuan karyawan produksi terhadap SQCDP masih minim	196
9	Tidak ada yang menggantikan untuk mengisi SQCDP Panel jika leader tidak ada	Pengetahuan karyawan produksi terhadap SQCDP Panel masih minim	196
10	Tidak ada yang mengisi SQCDP Panel	Kesadaran dan konsistensi leader terhadap fungsi dan tugas masih kurang	126
Divisi Component of Assembly			
1	Tidak ada yang menggantikan untuk menjadi Lean Leader jika Lean Leader tidak ada saat SQCDP Meeting	Fungsi pengganti Lean Leader belum dideskripsikan dengan jelas saat Lean Leader tidak ada	729
2	Tidak ada yang menggantikan untuk menjadi Lean Leader jika Lean Leader tidak ada saat SQCDP Meeting	Kesadaran untuk menggantikan posisi Lean Leader masih kurang	648
3	Tidak ada yang menggantikan untuk mengisi SQCDP Panel jika Lean Leader tidak ada	karyawan senior yang lain (bukan Lean Leader) menganggap bukan tugas pokok mereka untuk mengisi SQCDP Panel	630
4	Tidak ada yang menggantikan untuk mengisi SQCDP Panel jika Lean Leader tidak ada	Fungsi pengganti Lean Leader belum dideskripsikan dengan jelas saat Lean Leader tidak ada	567
5	SQCDP Panel terabaikan	Pekerjaan untuk menghasilkan produk dikejar target dari Lean Leader	490
6	Beberapa data SQCDP Panel tidak bisa dideskripsikan karena berhubungan dengan fungsi lain selain produksi	Support Function tidak selalu ada di lantai produksi	392
7	Karyawan produksi malas untuk mengerjakan pekerjaan tulis-menulis (SQCDP Panel)	Karyawan produksi cenderung menyukai pekerjaan untuk menghasilkan produk	350
8	Karyawan produksi menganggap mengisi form SQCDP Panel menghabiskan waktu	Form masih manual	350
9	Pengecekan SQCDP Panel tidak dapat dilakukan setiap hari	Terbentur dengan pekerjaan lain selain SQCDP	180
10	Tidak ada yang menggantikan untuk menjadi Lean Leader jika Lean Leader tidak ada saat SQCDP Meeting	Pengetahuan terhadap SQCDP Meeting masih minim	180
11	Fungsi Lean Leader kosong saat SQCDP Meeting	Lean Leader sudah pensiun	180
12	Lean Change Agent tidak dapat mendampingi semua Meeting di setiap level	Keterbatasan Lean Change Agent untuk mendampingi Meeting di setiap level di waktu yang sama	175
13	Tidak ada yang mengisi SQCDP Panel	Lean Leader sudah pensiun	140
14	Tidak ada yang menggantikan untuk mengisi jika Lean Leader tidak ada saat SQCDP Meeting	Pengetahuan terhadap SQCDP Panel masih minim	140
15	SQCDP Panel terabaikan	Pengetahuan karyawan produksi terhadap SQCDP Panel masih minim	140

No.	Jenis Kegagalan Proses	Penyebab Kegagalan Proses	RPN
16	SQCDP <i>Panel</i> terabaikan	Karyawan produksi harus membuat banyak report mengenai produk	70
Divisi <i>Final Assembly Line and Delivery Center</i>			
1	Tidak ada yang mengisi SQCDP <i>Panel</i>	Kesadaran dan konsistensi <i>Lean Leader</i> terhadap fungsi dan tugas masih kurang	210
2	<i>Lean Change Agent</i> tidak dapat mendampingi semua <i>Meeting</i> di setiap level	Keterbatasan <i>Lean Change Agent</i> untuk mendampingi <i>Meeting</i> di setiap level di waktu yang sama	150
3	Beberapa data SQCDP <i>Panel</i> tidak bisa dideskripsikan karena berhubungan dengan fungsi lain selain produksi	<i>Support Function</i> tidak selalu ada di lantai produksi	147
4	Beberapa data SQCDP <i>Panel</i> tidak bisa dideskripsikan karena berhubungan dengan fungsi lain selain produksi	<i>Support Function</i> masih beradaptasi karena baru reorganisasi	140
5	Pengisian <i>Panel</i> SQCDP masih salah	Pengetahuan Karyawan Produksi terhadap SQCDP masih minim	105
6	Tidak ada yang menggantikan untuk mengisi jika <i>Lean Leader</i> tidak ada saat SQCDP <i>Meeting</i>	Pengetahuan karyawan lain terhadap SQCDP masih minim	105
7	Pengecekan SQCDP <i>Panel</i> tidak dapat dilakukan setiap hari	Terbentur dengan pekerjaan lain selain SQCDP	100
8	<i>Meeting</i> tidak sesuai dengan waktu yang telah ditentukan	Pengetahuan karyawan terhadap SQCDP masih minim	90
9	Tidak ada yang mengisi SQCDP <i>Panel</i>	<i>Lean Leader</i> baru saja pensiun	63
10	Fungsi <i>Lean Leader</i> kosong saat SQCDP <i>Meeting</i>	<i>Lean Leader</i> sudah pensiun	54

D. Usulan Perbaikan Akar Penyebab Masalah

Usulan perbaikan akar penyebab masalah dilakukan dengan mempertimbangkan akar penyebab masalah, jenis kegagalan, gejala-

gejala yang ditimbulkan sebelum akar penyebab masalah, ketentuan-ketentuan penerapan SQCDP yang berlaku, kontrol yang telah dilakukan perusahaan dan konsep *lean manufacturing*. Usulan perbaikan ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Usulan Perbaikan Prioritas Akar Penyebab Masalah Penerapan SQCDP di Setiap Divisi

No.	Divisi	Jenis Kegagalan Proses	Penyebab Kegagalan Proses	Usulan Perbaikan
1	<i>Detail Part Manufacturing</i>	Fungsi-fungsi terkait susah dikumpulkan saat SQCDP <i>Meeting</i>	Karyawan produksi menganggap bukan tugas pokoknya	Menyertakan SQCDP <i>Meeting</i> sebagai salah satu standar prosedur tertulis pelaksanaan produksi di lantai produksi yang harus dijalankan karyawan sehingga SQCDP <i>Meeting</i> menjadi tugas pokok yang harus dijalankan disamping menghasilkan produk dan dapat diberikan sanksi atau peringatan jika SQCDP <i>Meeting</i> tidak dijalankan
2	<i>Component of Assembly</i>	Tidak ada yang menggantikan untuk menjadi <i>Lean Leader</i> jika <i>Lean Leader</i> tidak ada saat SQCDP <i>Meeting</i>	Fungsi pengganti <i>Lean Leader</i> belum dideskripsikan dengan jelas saat <i>Lean Leader</i> tidak ada	<i>Lean Leader</i> menunjuk salah satu anggota sebagai pengganti tetap atau khusus yang akan selalu menggantikan untuk melaksanakan <i>Meeting</i> jika <i>Lean Leader</i> tidak ada, sehingga <i>Lean Leader</i> secara tidak langsung sudah menunjuk anggotanya tanpa harus menunjuk kembali jika tidak ada di lantai produksi dan hal yang sama seharusnya dilakukan oleh pengganti <i>Lean Leader</i> dengan menunjuk anggota lain jika suatu saat pengganti juga tidak ada dan seterusnya
3	<i>Final Assembly Line and Delivery Center</i>	Tidak ada yang mengisi SQCDP <i>Panel</i>	Kesadaran dan konsistensi <i>Lean Leader</i> terhadap fungsi dan tugas masih kurang	Menumbuhkan sikap tanggung jawab, kesadaran dan konsistensi untuk mengisi SQCDP <i>Panel</i> melalui pelatihan <i>self improvement</i> dan memasukkan pengisian SQCDP <i>Panel</i> ke dalam standar prosedur tertulis agar dapat diberikan peringatan jika SQCDP <i>Panel</i> tidak diisi

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data dan pembahasan, dapat diambil kesimpulan bahwa penerapan SQCDP di tiga divisi, Divisi *Detail Part Manufacturing* (DM) menunjukkan sebelas area sudah optimal dengan nilai *quality factor* seluruh area sebesar 81% dan lima puluh area belum optimal dengan nilai *quality factor* berkisar antara 44% hingga 75%, Divisi *Component of Assembly* (CA) menunjukkan seluruh area (62 area) belum optimal dengan nilai *quality factor* berkisar antara 0% hingga 71% serta Divisi *Final Assembly Line and Delivery Center* (FD) menunjukkan enam area sudah optimal dengan nilai *quality factor* seluruh area sebesar 82% dan empat area masih belum optimal dengan nilai *quality factor* berkisar antara 0% hingga 76%. Akar penyebab belum optimalnya penerapan SQCDP didominasi oleh faktor manusia dan fungsi-fungsi terkait. Kemudian, usulan perbaikan yang diberikan untuk prioritas akar penyebab masalah adalah menyertakan SQCDP *Meeting* sebagai salah satu standar prosedur tertulis pelaksanaan produksi, *Lean Leader* menunjuk salah satu anggota sebagai pengganti tetap atau khusus yang akan selalu menggantikan untuk melaksanakan SQCDP *Meeting* jika *Lean Leader* tidak ada dan hal yang sama dilakukan oleh pengganti *Lean Leader* serta pelatihan *self improvement*.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2018, Manufacturing Engineering Division. *DIPS SQCDP Panels & Meeting*. Bandung: PT Dirgantara Indonesia.
- Arter, D. R., 1989, *Quality Audits for Improved Performance*, ASQC Quality Press, Milwaukee.
- Gaspersz, V., 2006, *Continuous Cost Reduction Through Lean-Sigma Approach: Strategi Dramatik Reduksi Biaya dan Pemborosan Menggunakan Pendekatan Lean-Sigma*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Hidayat, R. dkk., 2014, 'Penerapan Lean Manufacturing dengan Metode VSM dan FMEA untuk Mengurangi Waste pada Produk Plywood (Studi Kasus DePT Produksi PT Kutai Timber Indonesia)', *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri*, Volume 2, Nomor 5, hlm 1032-1043.
- Setiawan, I., 2014, 'FMEA sebagai Alat Analisa Resiko Moda Kegagalan pada *Magnetic Force Welding Machine ME-27.1*', *Pusat Teknologi Bahan Bakar Nuklir*, Volume 7, Nomor 13, hlm 31-41.
- Siswanto, N. A. dkk., 2018, 'Evaluasi Proses Bisnis Menggunakan Metode Quality Evaluation Framework (QEF) (Studi Kasus Bidang Akreditasi dan Aim Pusat Jaminan Mutu Universitas Brawijaya)', *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, Volume 2, Nomor 12, hlm 6535-6541.
- Stebbing, L, 1993, *Quality Assurance: The Route to Efficiency and Competitiveness*, Ellis Horwood Limited, Chichester.
- Suci, Y. F. dkk., 2017, Penggunaan Metode *Seven New Quality Tools* dan Metode DMAIC *Six Sigma* Pada Penerapan Pengendalian Kualitas Produk (Studi Kasus: Roti Durian Panglima Produksi PT Panglima Roqiiqu Group Samarinda), *Jurnal EKSPONENSIAL*, Volume 8, Nomor 1, hlm 27-36
- Trisnal dkk., 2013, 'Analisis Implementasi Lean Manufacturing dengan Lean Assessment dan Root Cause Analysis pada PT XYZ', *e-Jurnal Teknik Industri FT USU*, Volume 3, Nomor 3, hlm 8-14.
- Wadsworth, H. M. dkk., 2002, *Modern Control for Quality Control and Improvement (Second Edition)*, John Wiley & Sons, Inc., New York.