

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada BAB ini akan dikemukakan kesimpulan dan saran berdasarkan rumusan masalah serta hasil dari penelitian mengenai aplikasi metode *Lean Six Sigma* pada proses pengisian produk cair di PT. Kimia Farma (Persero) Tbk. PLANT BANDUNG.

5.1 Kesimpulan

Metode *Lean Six Sigma* atau *Lean-Sigma* merupakan kombinasi antara *Lean* dan *Six Sigma* dapat didefinisikan sebagai suatu filosofi bisnis, pendekatan sistemik dan sistematis untuk mengidentifikasi dan menghilangkan pemborosan (*waste*) atau aktivitas-aktivitas yang tidak bernilai tambah (*non-value-added activities*) melalui peningkatan terus-menerus radikal (*radical continuous improvement*) untuk mencapai tingkat kerja enam sigma, 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 berupa hanya memproduksi 3,4 cacat untuk setiap satu juta kesempatan atau operasi-3,4 DPMO (*Defects Per Million Opportunities*).

Berdasarkan studi kasus yang dilakukan di PT. Kimia Farma (Persero) Tbk. PLANT BANDUNG serta metode *Lean Six Sigma* yang dibahas dalam bab-bab sebelumnya, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi metode *Lean Six Sigma* di PT. Kimia Farma (Persero) Tbk dalam usaha mengurangi kegagalan pada pengisian produk cair ditinjau secara umum terlihat pada penggunaan peta kendali *p*, diagram Pareto, dan perhitungan tabel serta penggunaan *tools*

yang menghasilkan nilai DPMO dan SQL. Berikut ini hasil dari aplikasi metode *Lean Six Sigma* tersebut:

a. Sebelum upaya perbaikan dilakukan:

- i. Peta kendali jenis-*p* untuk total botol cacat kemasan bahan plastik pada *automatic liquid filling machine* menggambarkan bahwa batas atas (UCL) sebesar 0,008723 dan batas bawah (LCL) sebesar 0,003250 dengan garis pusat (CL) sebesar 0,005986. Sebagian besar proses berada di sekitar garis rata-ratanya dan garis batasnya, namun masih terdapat dua titik yang berada di luar batas pengendalian.
- ii. Untuk total botol cacat kemasan bahan plastik pada *automatic cap sealing machine*, peta kendali jenis-*p* menggambarkan bahwa batas atas (UCL) sebesar 0,01520 dan batas bawah (LCL) sebesar 0,00766 dengan garis pusat (CL) sebesar 0,01143. Sebagian besar proses berada di luar batas pengendalian, dan terlihat bahwa pola data masih cenderung acak/tidak terkendali.
- iii. Berdasarkan perhitungan DPMO dan *Sigma Quality Level* untuk kemasan bahan plastik, tingkat sigma yang dicapai PT. Kimia Farma (Persero) Tbk pada *automatic liquid filling machine* adalah 4,3788. Nilai SQL 4,3788 yang dicapai menunjukkan bahwa PT. Kimia Farma (Persero) Tbk berada di atas rata-rata industri Indonesia.
- iv. Berdasarkan perhitungan DPMO dan *Sigma Quality Level* untuk kemasan bahan plastik, tingkat sigma yang dicapai PT. Kimia Farma (Persero) Tbk pada *automatic cap sealing machine* adalah 4,2637. Nilai SQL 4,2637 yang dicapai menunjukkan bahwa PT. Kimia Farma (Persero) Tbk berada di atas rata-rata industri Indonesia.
- v. Berdasarkan peta kendali data inspek dan cacat untuk total botol cacat kemasan bahan kaca pada *automatic liquid filling machine* yang dihasilkan, terlihat lihat

bahwa grafik peta kendali jenis- p menggambarkan bahwa batas atas (UCL) sebesar 0,01428 dan batas bawah (LCL) sebesar 0,00712 dengan garis pusat (CL) sebesar 0,01070. Sebagian besar proses berada di sekitar garis rata-ratanya dan garis batasnya, namun masih terdapat empat titik yang berada di luar batas pengendalian.

- vi. Berdasarkan peta kendali data inspek dan cacat untuk total botol cacat kemasan bahan kaca pada *automatic cap sealing machine* yang dihasilkan, terlihat bahwa grafik peta kendali jenis- p menggambarkan bahwa batas atas (UCL) sebesar 0,01571 dan batas bawah (LCL) sebesar 0,00816 dengan garis pusat (CL) sebesar 0,01193. Sebagian besar proses yaitu terdapat lima titik yang masih berada di luar batas pengendalian, dan terlihat bahwa pola data masih cenderung acak/tidak terkendali.
- vii. Berdasarkan perhitungan DPMO dan *Sigma Quality Level* untuk kemasan bahan kaca, tingkat sigma yang dicapai PT. Kimia Farma (Persero) Tbk pada *automatic liquid filling machine* adalah 4,2852. Nilai SQL 4,2852 yang dicapai menunjukkan bahwa PT. Kimia Farma (Persero) Tbk berada di atas rata-rata industri Indonesia.
- viii. Berdasarkan perhitungan DPMO dan *Sigma Quality Level* untuk kemasan bahan kaca, tingkat sigma yang dicapai PT. Kimia Farma (Persero) Tbk pada *automatic cap sealing machine* adalah 4,3219. Nilai SQL 4,3219 yang dicapai menunjukkan bahwa PT. Kimia Farma (Persero) Tbk berada di atas rata-rata industri Indonesia.
- ix. Hasil analisis pareto pada kemasan botol plastik, jenis cacat yang berdasarkan persentase kumulatif antara 80%-90%, terjadi pada jenis cacat tutup botol penyok (39,5072%), volume kurang (29,6502%), dan tutup botol tidak terpasang (5,6598%).

Oleh karena itu, ketiga jenis cacat tersebut akan menjadi prioritas utama yang harus dilakukan perbaikan.

- x. Hasil analisis pareto pada kemasan botol kaca, jenis cacat yang berdasarkan persentase kumulatif antara 80%-90%, terjadi pada jenis cacat tutup botol sobek (33,5859%), volume kurang (32,7441%), tutup botol tidak terpasang (10,1010%), dan volume berlebih (8,6700%). Oleh karena itu, keempat jenis cacat tersebut akan menjadi prioritas utama yang harus dilakukan perbaikan.
 - xi. Berdasarkan peta kendali pada kemasan botol plastik, terlihat bahwa jenis kecacatan tutup botol penyok secara keseluruhan titik-titiknya berada di luar batas pengendalian. Hal tersebut disebabkan oleh adanya bagian dari *automatic cap sealing machine* yang harus diganti, yaitu karet roda putarnya. Sedangkan berdasarkan peta kendali pada kemasan botol kaca, terlihat bahwa jenis kecacatan tutup botol sobek paling banyak memiliki titik-titik yang berada di luar batas pengendalian dibandingkan jenis kecacatan lainnya.
- b. Setelah upaya perbaikan dilakukan:
- i. Peta kendali untuk kemasan bahan kaca pada *automatic liquid filling machine* menggambarkan bahwa batas atas (UCL) sebesar 0,010344 dan batas bawah (LCL) sebesar 0,004533 dengan garis pusat (CL) sebesar 0,007438. Ternyata seluruh proses telah berada dalam pengendalian dikarenakan semua titik tersebar di dalam garis batasnya, sehingga proses setelah upaya perbaikan yang dilakukan oleh pihak perusahaan dapat dikatakan dalam keadaan terkontrol dan terkendali. Jika dibandingkan dengan peta kendali sebelumnya yang masih terdapat beberapa proses di luar batas pengendalian, maka peta kendali kali ini menunjukkan bahwa adanya

keberhasilan karena dapat membuat semua titik yang tersebar berada di dalam garis batas pengendalian.

- ii. Untuk kemasan bahan kaca pada *automatic cap sealing machine*, peta kendali jenis-*p* menggambarkan bahwa batas atas (UCL) sebesar 0,006891 dan batas bawah (LCL) sebesar 0,002314 dengan garis pusat (CL) sebesar 0,004602. Jika dibandingkan dengan peta kendali sebelumnya yang masih terdapat beberapa proses di luar batas pengendalian, maka peta kendali kali ini menunjukkan bahwa adanya keberhasilan yang dicapai setelah membuat semua titik yang tersebar berada di dalam garis batas pengendalian. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa upaya perbaikan yang telah dilakukan oleh pihak perusahaan telah dapat dikatakan dalam keadaan terkontrol dan terkendali.
 - iii. Berdasarkan perhitungan DPMO dan *Sigma Quality Level* untuk kemasan bahan kaca, tingkat sigma yang dicapai PT. Kimia Farma (Persero) Tbk pada *automatic liquid filling machine* adalah 4,4011. Nilai SQL 4,4011 yang dicapai menunjukkan bahwa PT. Kimia Farma (Persero) Tbk berada di atas rata-rata industri Indonesia.
 - iv. Berdasarkan perhitungan DPMO dan *Sigma Quality Level* untuk kemasan bahan kaca, tingkat sigma yang dicapai PT. Kimia Farma (Persero) Tbk pada *automatic cap sealing machine* adalah 4,3219. Nilai SQL 4,3219 yang dicapai menunjukkan bahwa PT. Kimia Farma (Persero) Tbk berada di atas rata-rata industri Indonesia.
2. Aplikasi metode *Lean Six Sigma* di PT. Kimia Farma (Persero) Tbk dalam usaha mengurangi kegagalan pada pengisian produk cair ditinjau dengan mempertimbangkan faktor waktu terlihat pada penggunaan pemetaan *value stream* dan perhitungan tabel OEE

serta penggunaan *tools* yang menghasilkan nilai Sigma. Berikut ini hasil dari aplikasi metode *Lean Six Sigma* tersebut:

a. Sebelum upaya perbaikan dilakukan:

- i. Berdasarkan hasil perhitungan pada kemasan botol plastik, diperoleh persentase OEE secara keseluruhan untuk setiap *batch* berada di bawah persentase kinerja perusahaan *Lean Six Sigma* (kelas dunia). Artinya harus diadakan perbaikan pada berbagai faktor yang mempengaruhi kinerja perusahaan, sesuai dengan indikator kinerja kunci *Lean Six Sigma*.
- ii. Berdasarkan hasil perhitungan tabel, tingkat sigma yang dicapai PT. Kimia Farma (Persero) Tbk adalah 2,1067. Nilai SQL 2,1067 yang dicapai menunjukkan bahwa PT. Kimia Farma (Persero) Tbk berada di sekitar rata-rata industri Indonesia. Nilai sigma yang dicapai dengan mempertimbangkan faktor waktu belum memenuhi kriteria perusahaan kelas dunia, sehingga diperlukan perbaikan secara terus menerus.
- iii. Berdasarkan hasil perhitungan pada kemasan botol kaca sebelum perbaikan, diperoleh persentase OEE secara keseluruhan untuk setiap *batch* berada di bawah persentase kinerja perusahaan *Lean Six Sigma* (kelas dunia). Ini artinya harus diadakan perbaikan pada berbagai faktor yang mempengaruhi kinerja perusahaan, sesuai dengan indikator kinerja kunci *Lean Six Sigma*.
- iv. Berdasarkan perhitungan tabel, tingkat sigma yang dicapai PT. Kimia Farma (Persero) Tbk adalah 2,0083. Nilai SQL 2,0083 yang dicapai menunjukkan bahwa PT. Kimia Farma (Persero) Tbk berada di sekitar rata-rata industri Indonesia. Nilai sigma yang dicapai dengan mempertimbangkan faktor waktu belum memenuhi

kriteria perusahaan kelas dunia, sehingga diperlukan perbaikan secara terus menerus.

b. Setelah upaya perbaikan dilakukan:

- i. Berdasarkan hasil perhitungan pada kemasan botol kaca setelah perbaikan, diperoleh persentase OEE secara keseluruhan untuk setiap *batch* masih berada di bawah persentase kinerja perusahaan *Lean Six Sigma* (kelas dunia). Walaupun terdapat peningkatan persentase OEE, tetapi masih harus diadakan perbaikan lebih lanjut secara terus menerus.
 - ii. Berdasarkan perhitungan tabel pada kemasan botol kaca setelah perbaikan, tingkat sigma yang dicapai PT. Kimia Farma (Persero) Tbk adalah 2,0855. Nilai SQL 2,0855 yang dicapai menunjukkan bahwa PT. Kimia Farma (Persero) Tbk masih berada di sekitar rata-rata industri Indonesia. Walaupun tidak banyak, keadaan setelah perbaikan dengan mempertimbangkan faktor waktu mengalami peningkatan dari nilai SQL sebesar 2,0083 menjadi 2,0855.
3. Perbaikan yang harus dilakukan oleh PT. Kimia Farma (Persero) Tbk untuk mengurangi kegagalan pada pengisian produk cair dengan menggunakan metode *Lean Six Sigma* diperoleh berdasarkan analisis data penelitian. Hasil rencana/ide perbaikan secara keseluruhan dapat dilihat pada bab sebelumnya (Tabel 4.23 Rencana / Ide Perbaikan). Perbaikan tersebut tidak seluruhnya dilakukan perusahaan, perusahaan hanya melakukan sebagian dari usulan rencana/ide perbaikan dan dilakukan secara *incidental*. Perbaikan yang dilakukan pada *automatic liquid filling machine* yaitu: pengapit selang *filling* diganti dengan yang baru dan transmisi *filling tool* diatur tekanannya pada setiap kali akan melakukan proses. Sedangkan pada *automatic cap sealing machine* yaitu: *cam* yang telah di makan usia

diganti dengan yang baru, *knife fixed chunk* dan *cap guide rail* selalu dibersihkan setiap kali akan melakukan proses. Perbaikan juga dilakukan pada faktor metode dan manusia, yaitu: *leader* dari proses tersebut melakukan pengawasan secara berkala sehingga teknisi dan operator pun melaksanakan tanggung jawabnya dengan sungguh-sungguh. Ternyata hasil dari perbaikan yang dilakukan secara *incidental* ini harus ditingkatkan lagi. Oleh karena perubahan yang terjadi masih sedikit, sehingga tidak memperlihatkan perubahan yang berarti.

5.2 Saran

Dalam melakukan penelitian ini, penulis memiliki banyak saran untuk pembaca yang ingin membuat karya tulis bertemakan *Lean Six Sigma*. Penulis membagi saran tersebut dalam dua aspek, yaitu: saran teoritis (berhubungan dengan ilmu pengetahuan/karya tulis selanjutnya) dan saran praktis (berhubungan dengan penelitian yang dilakukan/perusahaan). Berikut saran yang diperoleh berdasarkan pengalaman penulis selama penulisan tugas akhir ini.

1. Saran teoritis, yaitu:
 - a. Sebaiknya penelitian untuk karya tulis ini ada yang dapat melanjutkan secara lengkap sampai pada tahap akhir.
 - b. Sebaiknya mengambil data primer meskipun akan lebih sukar, tetapi asli usaha sendiri dibandingkan data sekunder.
 - c. Mengaplikasikan metode *Lean Six Sigma* pada perusahaan yang bergerak dalam bidang jasa.
 - d. Mengambil data variabel karena memungkinkan akan lebih menarik daripada mengambil data atribut.

- e. Mengadopsi pendekatan DFSS yang merupakan teknik lanjutan dari *Lean Six Sigma*, apabila pada karya tulisnya bertujuan untuk menciptakan desain baru dan/atau desain produk baru dalam cara sedemikian rupa.

2. Saran praktis, yaitu:

- a. Ternyata hasil penelitian dari aplikasi metode *Lean Six Sigma* ditinjau dengan mempertimbangkan faktor waktu belum sebaik jika ditinjau secara menyeluruh, Oleh karena itu, perusahaan hendaknya segera melakukan perbaikan secara terus menerus terutama pada jalannya proses pengisian produk cair dengan ditinjau dari segi waktu.
- b. Perusahaan dapat menerapkan metode *Lean Six Sigma* secara menyeluruh dan sebaiknya dilakukan terus-menerus (*continuous improvement*).
- c. Perusahaan perlu membentuk tim sukses dalam rangka menerapkan metode *Lean Six Sigma* secara menyeluruh. Tim sukses terdiri dari orang-orang yang berpengalaman dengan metode ini serta orang-orang yang bersedia untuk melakukan perbaikan secara berkelanjutan.