



PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK SACHET MINUMAN SERBUK MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA DMAIC

Rizka Oktaviani¹, Heru Rachman², Muhammad Rifky Zulfikar³, Muchammad Fauzi⁴
^{1,2,3,4}Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Widyatama

*Email : rizkaoktaviani6140@gmail.com, rachmanheru26@gmail.com, rifkymrz@gmail.com,
muchammad.fauzi@widyatama.ac.id

ABSTRACT

This study aims to identify problems related to quality and provide suggestions for improvement using the Lean Six Sigma approach. This Six Sigma approach will be used in the analysis of the powder drink production process at PT. ABC with DMAIC method (Define, Measure, Analyze, Improve, Control). The define stage aims to determine the aims and objectives of the research. The measure stage measures production performance with the current number of defects where the company currently has a DPMO performance of 3844.4 with a sigma value of 4.165. The analyze stage identifies the root problem that causes defects in the product using the fishbone diagram method. The improve stage takes corrective action based on the root of the problem identified in the fishbone diagram. The control stage is a follow-up after an improvement has been made to the system. Based on the results of the implementation of the DMAIC Six Sigma method, there are potential benefits that can be obtained by the company. To increase the sigma value, several improvement steps are proposed, including: Implementing predictive maintenance, training and coaching operators, using spare parts that are in accordance with machine specifications, providing feedback to suppliers regarding the poor quality of packaging materials.

Keywords: *Lean Six Sigma, DMAIC, Fishbone Diagram*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi masalah yang berkaitan dengan kualitas dan memberikan usulan perbaikan dengan menggunakan pendekatan *Lean Six Sigma*. Pendekatan *Six Sigma* ini akan digunakan dalam analisa proses produksi minuman serbuk di PT. ABC dengan metode DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*). Tahap *define* bertujuan untuk menentukan tujuan dan sasaran penelitian. Tahap *measure* mengukur kinerja produksi dengan jumlah kecacatan saat ini dimana perusahaan saat ini memiliki kinerja DPMO 3844,4 dengan nilai sigma 4,165. Tahap *analyze* mengidentifikasi akar masalah yang menimbulkan cacat pada produk dengan menggunakan metode *fishbone diagram*. Tahap *improve* mengambil tindakan perbaikan berdasarkan akar masalah yang teridentifikasi pada *fishbone diagram*. Tahap *control* menjadi tindak lanjut setelah dilakukannya *improvement* pada *system*. Berdasarkan hasil penerapan metode *DMAIC Six Sigma*, ada potensi keuntungan yang dapat diperoleh perusahaan. Untuk meningkatkan nilai sigma, diusulkan beberapa langkah perbaikan antara lain: Penerapan *predictive maintenance*,

training dan pembinaan operator, Penggunaan *sparepart* yang sesuai dengan spesifikasi mesin, melakukan *feedback* kepada *supplier* terkait kualitas bahan kemas yang kurang baik.

Kata Kunci: *Lean Six Sigma, DMAIC, Fishbone Diagram*

PENDAHULUAN

Di era industri 4.0 ini, persaingan menjadi semakin ketat, untuk itu produk dan layanan berkualitas menjadi syarat keunggulan kompetitif dan kebutuhan untuk menjamin keberlanjutan proses bisnis. Metodologi pemecahan masalah *Six Sigma DMAIC* telah menjadi salah satu dari beberapa teknik yang digunakan oleh kualitas produk. Tulisan ini bertujuan untuk menunjukkan penerapan empiris *Six Sigma* dan *DMAIC* didalam meminimalisir peluang cacat produk dalam proses produksi kursi organisasi untuk meningkatkan kondisi persaingan bisnis dalam pasar global saat ini sangat berkejolak dan tidak bisa di prediksi, dan di karakteristikkan dengan berbagai perubahan dan keinginan konsumen, serta perkembangan pesat teknologi. Perusahaan global berkelas dunia yang beroperasi dalam pasar global harus mampu memiliki kinerja berkelas dunia. (Lina Anathan, S.E., M.Si dan Lena Ellithan, S.E., M.Si., Ph.D, 2008). Sehingga perusahaan yang tidak mampu beradaptasi dan menyesuaikan diri dengan perubahan yang ada secara perlahan tapi pasti akan mengalami kemunduran (Prawirosentono, 2007). PT. ABC adalah salah UKM yang memproduksi minuman serbuk di Bandung, namun dalam proses produksinya masih banyak ditemui penyimpangan dari hasil produksi sehingga apabila didiamkan maka akan mengancam bisnis kedepan.

Saat ini, konsumen akan menjadi lebih selektif dalam memilih produk yang akan dibelinya dengan harga yang sebanding dengan kualitas yang ditawarkan. Pada industri manufaktur, bagian produksi merupakan bagian yang sangat penting dalam menghasilkan produk yang kualitasnya baik. Kualitas produk sangat penting untuk diperhatikan, karena kualitas produk sangat mempengaruhi kepuasan konsumen terhadap produk yang dihasilkan. Untuk mempertahankan kualitas produk agar tetap sesuai dengan standar yang diinginkan, maka diperlukan pengendalian yang baik terhadap kualitas produk. Untuk menghadapi tantangan tersebut, produsen saat ini di tuntut untuk dapat mampu menghasilkan suatu barang yang memang sesuai bahkan melebihi ekspektasi pelanggan.

Masalah yang timbul pada proses produksi perlu dicari faktor penyebabnya, kemudian ditindaklanjuti dengan perbaikan terhadap kualitas produk tersebut mengidentifikasi proses yang sudah baik dari waktu ke waktu. Hal tersebut dapat dilakukan dengan menerapkan metodologi *DMAIC* dari *Six Sigma*. Metodologi *DMAIC* merupakan kunci pemecahan masalah *Six Sigma* yang meliputi langkah-langkah perbaikan secara berurutan, yang masing-masing amat penting guna mencapai hasil yang diinginkan. Metode yang digunakan dalam *Six Sigma* memiliki nilai abadi, meskipun mereka akan dipasarkan dengan nama baru di masa depan Ide-ide ini dapat diintegrasikan dengan metode- metode perbaikan produktivitas lainnya dan akan terus menunjukkan daya tahan mereka dalam lingkungan bisnis global.

Six Sigma adalah bertujuan yang hampir sempurna dalam memenuhi persyaratan pelanggan (Pande dan Cavanagh, 2003). Menurut Gaspersz (2007) *six sigma* adalah

suatu visi peningkatan kualitas menuju target 3,4 kegagalan per sejuta kesempatan untuk setiap transaksi produk barang dan jasa. Jadi *Six Sigma* merupakan suatu metode atau teknik pengendalian dan peningkatan kualitas dramatik yang merupakan terobosan baru dalam bidang manajemen kualitas.

TINJAUAN PUSTAKA

Kualitas

Menurut Vincent Gasperz (2005), "*Quality control is the operational techniques and activities used to fulfill requirements for quality*" Pengendalian kualitas merupakan alat penting bagi manajemen untuk memperbaiki kualitas produk bila diperlukan, mempertahankan kualitas, yang sudah tinggi dan mengurangi jumlah barang yang rusak (Reksohadiprojo, 2000). Kualitas suatu produk adalah suatu kondisi fisik, sifat dan kegunaan suatu barang yang dapat memberi kepuasan konsumen secara fisik maupun psikologis, sesuai dengan nilai uang yang dikeluarkan (Prawirosentono, 2001). Berdasarkan beberapa pendapat sebelumnya maka dapat disimpulkan bahwa pengendalian kualitas adalah suatu teknik dan tindakan yang terencana yang dilakukan guna mencapai, mempertahankan dan meningkatkan kualitas.

Six Sigma

Six Sigma adalah suatu sistem yang komprehensif dan fleksibel untuk mencapai, memberi dukungan dan memaksimalkan proses usaha, yang berfokus pada pemahaman dalam kebutuhan pelanggan dengan menggunakan fakta, data dan analisis statistik serta terus menerus memperhatikan pengaturan, perbaikan dan mengkaji ulang proses usaha (Miranda & Amin, 2002). Dengan konsep *zero defect* yang mengacu kepada kesalahan yang disebabkan oleh kurangnya pengetahuan dapat diatasi dengan menggunakan teknik modern. Kesalahan karena kurangnya fasilitas yang memadai dapat diatasi dengan survei pabrik dan peralatan secara periodic (Tjiptono & Diana 2001).

DMAIC

Masalah yang timbul pada proses produksi harus segera di cari faktor penyebabnya, kemudian ditindaklanjuti dengan perbaikan terhadap kualitas produk tersebut mengidentifikasi proses yang sudah baik dari waktu ke waktu. Hal tersebut dapat dilakukan dengan menerapkan metodologi DMAIC dari *Six Sigma*. Metodologi DMAIC merupakan kunci pemecahan masalah *Six Sigma* yang meliputi langkah-langkah perbaikan secara berurutan, yang masing-masing tahapnya amat penting guna mencapai hasil yang diinginkan. Metode yang digunakan dalam *Six Sigma* memiliki nilai abadi, meskipun mereka akan dipasarkan dengan nama baru di masa depan. Ide-ide ini dapat diintegrasikan dengan metode-metode perbaikan produktivitas lainnya dan akan terus menunjukkan eksistensi suatu produk dalam persaingan global.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi masalah yang berkaitan dengan kualitas dan memberikan usulan perbaikan dengan menggunakan pendekatan *lean six sigmas*. Dalam penelitian ini penerapan *lean six sigma* menggunakan diagram pareto

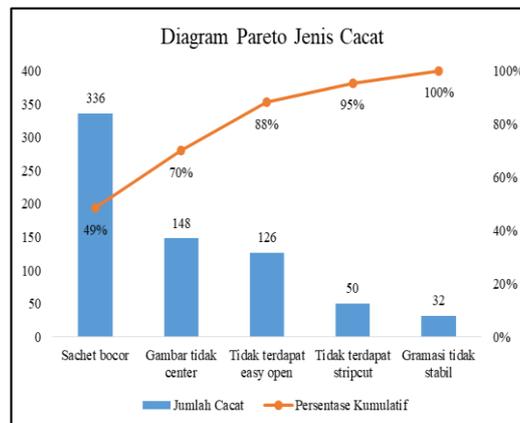
untuk tahap *define*. Pengukuran DPMO dan tingkat sigma digunakan pada tahap *measure*. Sedangkan pada tahap *analyze* digunakan *fishbone diagram*.

Pertama yang dilakukan dalam penelitian ini adalah mengidentifikasi karakteristik kecacatan produk (jenis cacat) yang didapat dari *feedback costumer* dan berdasarkan standar yang ditetapkan perusahaan untuk kemasan yang dihasilkan, kemudian mengklasifikasikan karakteristik kualitas yang akan dianggap sebagai *CTQ (Critical to Quality)*, kemudian menganalisis masalah yang ada saat ini dengan memanfaatkan diagram *fishbone*. terakhir hasil dari analisis tersebut kemudian di cari usulan perbaikan agar perusahaan dapat memperbaiki proses produksi sehingga menghasilkan produk yang lebih baik dari kondisi sebelumnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Define

Pada tahap ini ditentukan sasaran dan tujuan perbaikan, yang menjadi obyek penelitian adalah sachet kemasan produk minuman serbuk, produk ini merupakan produk utama yang diproduksi setiap harinya. Identifikasi CTQ dikembangkan dari spesifikasi yang bersumber dari *voice of customer* dan standart spesifikasi yang ada di perusahaan. Kondisi produk yang diproduksi dan diterima oleh konsumen harus terbebas dari cacat (*sachet bocor*, *gambar tidak center*, *tidak terdapat easy open*, *tidak terdapat stripcut*, *gramasi tidak stabil*). Berikut data cacat produk yang disajikan dalam bentuk diagram pareto.



Gambar 1: Diagram Pareto Jenis Cacat

Measure

Berdasarkan diagram pareto didapatkan bahwa cacat yang dominan memberikan kontribusi diatas 10% dari keseluruhan cacat yang terjadi sehingga dapat dikualifikasikan sebagai CTQ. Cacat dominan tersebut perlu ditindak lanjuti untuk dilakukan perbaikan yaitu, *sachet bocor*, *gambar tidak center* dan *tidak terdapat easy open*. Kemudian dihitung nilai DPMO dan nilai sigma dari seluruh jenis cacat adalah sebagai berikut:

$$DPMO = \frac{D}{N \times O} \times 1.000.000$$

Dimana,

D: Total cacat yang terjadi untuk seluruh proses yang dilewati

N: Total unit yang harus di proses

O: Banyaknya peluang kecacatan

$$DPMO = \frac{692}{36.000 \times 5} \times 1.000.000$$

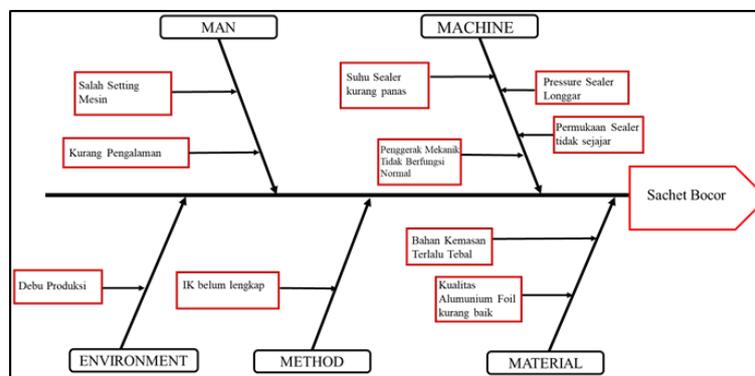
$$DPMO = 3844,4$$

Nilai sigma berdasarkan tabel = 4,165

Analyze

Berdasarkan hasil dari tahap measure diketahui CTQ yang paling dominan adalah *sachet bocor*, gambar tidak *center* dan tidak terdapat *easy open*. Kemudian evaluasi dilakukan untuk mengetahui penyebab jenis cacat yang sering terjadi menggunakan *fishbone diagram* yang merupakan suatu pendekatan terstruktur yang memungkinkan dilakukan analisis lebih terperinci dalam menemukan penyebab-penyebab suatu masalah, ketidaksesuaian dan kesenjangan yang ada (Nasution, 2005) dan dievaluasi sebagai berikut.

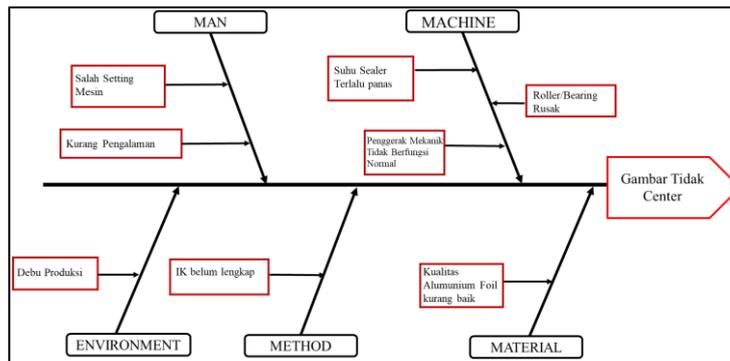
Sachet Bocor



Gambar 2: Fishbone Diagram Sachet Bocor

Pada gambar *fishbone diagram* dijelaskan penyebab terjadinya cacat *sachet bocor* diantaranya yaitu, faktor mesin dimana suhu *sealer* yang kurang panas dan permukaan *sealer* yang tidak rata, hal ini dapat disebabkan *sparepart* yang telah mencapai usia pakai dan perlu dilakukannya pergantian atau *repair* terhadap *sparepart* tersebut. Faktor material dimana bahan kemas yang terlalu tebal menyebabkan suhu yang dihasilkan *sealer* tidak merekatkan kemasan bagian depan dan belakang, hal ini disebabkan oleh perbedaan kualitas bahan kemas yang didapat dari *supplier* dan diperlukan perubahan dari material bahan kemas. Faktor manusia dimana terdapat kesalahan *setting* mesin yang diakibatkan kurang berpengalaman, hal ini diakibatkan oleh kurangnya *training* mengenai instruksi kerja dan pengendalian mesin yang diterima oleh operator.

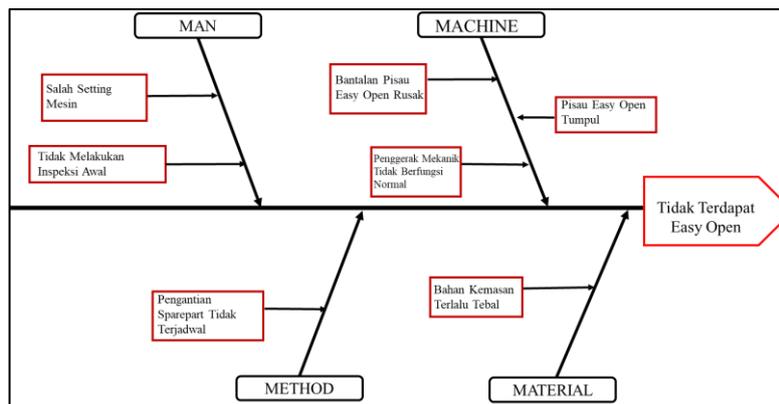
Gambar tidak center



Gambar 3: Fishbone Diagram Gambar Tidak Center

Pada gambar *fishbone diagram* dijelaskan penyebab terjadinya cacat gambar tidak center diantaranya yaitu, faktor mesin dimana suhu *sealer* yang diset terlalu panas dapat melelehkan bahan kemas dan memperlambat pergerakan sehingga terjadi ketidaksesuaian posisi gambar *sachet*, hal ini disebabkan spesifikasi *heater* yang melebihi spesifikasi dan perlu dilakukan penggantian. Selain itu, kondisi penggerak mekanik yang bergerak tidak normal menyebabkan *sparepart* rusak dan berpengaruh ke kondisi aliran bahan kemas. Faktor material, dimana kualitas aluminium foil yang kurang baik menyebabkan *sachet* lengket dan menghambat pergerakan, hal ini disebabkan material bahan kemas yang terlalu tipis dan mudah terbakar. Faktor manusia, dimana terjadi kesalahan setting mesin yang disebabkan oleh kurangnya *skill* yang dimiliki oleh operator.

Tidak Terdapat Easy Open



Gambar 4: Fishbone Diagram Tidak Terdapat Easy Open

Pada gambar *fishbone diagram* dijelaskan penyebab terjadinya cacat tidak terdapat *easy open* diantaranya yaitu, faktor mesin dimana pisau tumpul dan bantalan yang rusak akibat jangka waktu pemakaian yang cukup lama dan belum dilakukannya penggantian *sparepart*, selain itu kondisi penggerak mekanik yang bergerak tidak normal menyebabkan *sparepart* rusak dan berpengaruh ke gerakan pisau yang terhambat. Faktor material dimana bahan kemas yang terlalu tebal mengakibatkan pisau *easy open* tidak mampu memotong *sachet*, hal ini disebabkan oleh kualitas bahan kemas yang dihasilkan oleh supplier. Faktor manusia dimana tidak melakukan inspeksi diawal kegiatan untuk memastikan kondisi *sparepart* mesin layak jalan atau

tidak, kondisi sparepart yang terpantau dapat mengurangi kemungkinan *breakdown* dikemudian hari.

Improve

Tahap selanjutnya dari metode *DMAIC* adalah *Improve*, Tahap ini merupakan sekumpulan aktivitas untuk menentukan, menyeleksi, dan memilih beberapa alternative perbaikan (*improvement*) untuk meningkatkan performansi perusahaan (Adhi dan Supriyanto, 2011) Berikut Usulan *Improve* yang dapat diterapkan, diantaranya:

Cacat *sachet bocor*

- 1) Faktor Mesin
 - a) Melakukan pengecekan kondisi permukaan *sealer* sesuai dengan jadwal *maintenance*. Melakukan pengantian *part* yang sudah mencapai umur pakai atau kondisinya sudah tidak layak pakai.
- 2) Faktor Material
 - a) Memberikan spesifikasi yang detail terkait kualitas bahan kemas yang diinginkan kepada *supplier*.
 - b) Melakukan *feedback* terkait kualitas bahan kemas kepada *supplier* agar dilakukan penyesuaian.
- 3) Faktor Manusia
 - a) Operator meningkatkan *skill* melalui *training* dan pengalaman dalam melakukan *handle* mesin.
 - b) Operator melakukan inspeksi dan *setting* mesin diawal sebelum memulai kegiatan produksi

Cacat gambar *tidak center*

- 1) Faktor Mesin
 - a) Melakukan penyesuain sparepart mesin sesuai dengan spesifikasi yang terstandar.
 - b) Melakukan *maintenance* dan penggantian *part* terjadwal (*predictive maintenance*)
- 2) Faktor Material
 - a) Melakukan perbaikan spesifikasi material bahan kemas.
 - b) Melakukan control terhadap urutan penggunaan bahan kemas, gunakan bahan kemas sebelum memasuki *expire date*.
- 3) Faktor Manusia
 - a) Melakukan *cleaning* permukaan *sealer* secara teratur.
 - b) Meningkatkan *skill* dengan memperhatikan intruksi kerja dan training.

Cacat tidak terdapat *easy open*

- 1) Faktor Mesin
 - a) Pisau, bantalan dan bagian penggerak mekanik dipastikan tidak aus sebelum proses produksi dimulai (inspeksi).
 - b) *Feedback* kepada *supplier* ketika *sparepart custom* kurang presisi dan berpengaruh ke hasil kemasan.

- a) Faktor Material *Review* penggunaan bahan kemas dari *supplier* tertentu, feedback apabila kualitas bahan kemas tidak sesuai dengan spesifikasi.
- 2) Faktor Manusia
 - a) Operator tidak diperbolehkan melakukan penggantian atau perawatan pisau dan bantalan secara mandiri.
 - b) SOP yang ada harus lebih diperhatikan agar seragam dan tidak terjadi kesalahan dalam pengoperasian mesin

Control

Tahap terakhir dari *DMAIC* adalah *control* atau pengendalian. Fase pengendalian berfokus pada bagaimana menjaga perbaikan agar terus berlangsung, termasuk menempatkan perangkat pada tempatnya untuk meyakinkan agar variabel utama tetap berada dalam wilayah maksimal yang dapat diterima dalam proses yang sedang dimodifikasi (Evans dan Lindsay, 2007). Usulan pengendalian yang dapat diterapkan di PT. ABC diantaranya:

1. Melakukan *predictive maintenance* dan *review unplanned breakdown* yang terjadi setelah *maintenance*.
2. Melakukan inspeksi sebelum proses dimulai dan *monitoring* selama proses berlangsung. Kegiatan bertujuan untuk memastikan bahwa mesin telah di setting dengan benar sesuai SOP.
3. Melakukan *improvement* yang berkelanjutan.
4. Meningkatkan bobot *training* karyawan sebelum memulai mengoperasikan mesin atau bergabung di lingkungan pekerjaan.
5. *control material* bahan kemas dan *sparepart* diperketat, baik mulai material masuk dari *supplier* sampai sebelum material tersebut diproses.
6. pemeriksaan terhadap mutu produk pada proses produksi dilakukan secara teliti oleh tiap-tiap operator dalam stasiun kerja masing-masing.

KESIMPULAN

Kualitas merupakan sebuah konsep yang harus diimplementasikan oleh perusahaan dalam dunia bisnis yang penuh dengan persaingan. Karena kualitas sebuah produk sangat berpengaruh bagi kemajuan dan nilai tambah perusahaan. Dari hasil pembahasan dapat disimpulkan sebagai bahwa jenis kerusakan/cacat yang terjadi pada produk seperti *sachet* bocor, gambar tidak *center* dan tidak terdapat *easy open* dengan menggunakan diagram *Fishbone* dapat diketahui beberapa faktor yang dapat menyebabkan cacat produksi yaitu terdapat pada faktor *machine*, *method*, *man* dan material. Kemudian di dalam usulan perbaikan yang diberikan mengacu pada faktor penyebab cacat hasil analisa diagram *fishbone*, dan *5W + 1H*, kemudian dari perhitungan didapatkan nilai DPMO sebesar 3844,4 dan berdasarkan tabel nilai sigma, didapatkan nilai sigma 4,165. Untuk mengatasi permasalahan tersebut agar dapat meminimalisir cacat pada produk, maka perusahaan harus melakukan pelatihan kepada semua karyawan, melakukan *monitoring* selama proses produksi berlangsung, membuat jadwal rencana perawatan dan perbaikan mesin secara berkala, perlunya pengawasan, perhatian dan komunikasi yang lebih intensif antara kepala bagian setiap departemen dengan operator, dan membuat *control chart* dan melibatkan semua pihak dalam perusahaan dalam proses perbaikan sehingga dapat menghasilkan produk yang

lebih berkualitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, R.P., Supriyanto, H. (2011). Penerapan Metode DMAI dan FMEA untuk Peningkatan Kualitas Cement Retarder Gypsum Granulated di Unit III Pabrik Cement Retarder PT. Petrokimia Gresik. Institut Teknologi Sepuluh November (ITS) Surabaya.
- Evan, James R., William M. Lindsay. (2007). *An Introduction to Six Sigma and Process Improvement*. Jakarta: Salemba Empat.
- Nasution M.N. (2005). Manajemen Mutu Terpadu (*Total Quality Management*). Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Reksohadiprodjo, S., Gitosudarmo, I. (2000). Manajemen Ptduksi Edisi 4. Yogyakarta: BPFE UGM.
- Tjiptono, F., Diana, A. (2001). Definisi Kualitas.