

## Penerapan Metode *Six Sigma* Dalam Perbaikan Kualitas Produk Kain Grey Di Pt Prosper Biotech Indonesia

Application Of Six Sigma Methods In The Quality Improvement Of Gray Fabric Products In Pt Prosper Biotech Indonesia

<sup>1</sup>M. Yusuf Taufiq, <sup>2</sup>Dewi Shofi M, <sup>3</sup>Asep Nana R.

<sup>1,2,3</sup>Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung,  
Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116

email : <sup>1</sup>m.yusuftaufiq17@gmail.com, <sup>2</sup>dewishofi@gmail.com, <sup>3</sup>an.rukmana@gmail.com

**Abstract.** Problems faced by PT. Indonesian Biotech Prosper is a quality problem in Gray Fabric. The company currently has not used certain methods to solve the quality problem of Gray Fabric. Before repairing, the sigma value is 4.32 and the DPMO value is 2,425.13 for Gray Fabric. Therefore this study uses the Six Sigma method with the stages used, namely DMAIC, intended to improve the quality of Gray Fabrics at PT. Indonesian Biotech Prosper. In the Define (D) stage, a description of the production process, SIPOC diagram is made. The Measure (M) stage is performed by calculating the performance before making improvements in the form of the average DPMO. In the Analyze (A) stage, the determination of the priority of Critical To Quality (CTQ) improvement is done and look for the cause of the defect in the Gray Fabric by making a causal digram. The results of this study indicate a change in the sigma value of 1.68 every 3 months within a period of 1 year to reach 6.00 sigma. Improve phase (I) the corrective action taken is the use of (Failure Mode and Effect Analisis) FMEA, with the aim that it can be identified for every need that is needed and the Recommended Actions that are given can be directly directed to each part or division in the company PT. Indonesian Biotech Prosper. After the improvement is done the last stage is Control (C) which functions to control each stage in the proposal carried out in accordance with the SOP. Changes in the numbers in this study indicate that the DMAIC stage is able to provide better proposals for improving the quality of Gray Fabrics.

**Keyword :** fishbone, FMEA, six sigma, DPMO and quality.

**Abstrak.** Permasalahan yang dihadapi oleh PT. Prosper Biotech Indonesia adalah masalah kualitas pada Kain Grey. Perusahaan saat ini belum menggunakan metode tertentu untuk menyelesaikan permasalahan kualitas Kain Grey. Sebelum dilakukan perbaikan diperoleh nilai sigma sebesar 4,32 dan nilai DPMO 2.425,13 untuk Kain Grey. Oleh karena itu penelitian ini menggunakan metode *Six Sigma* dengan tahapan yang digunakan yaitu DMAIC, dimaksudkan dapat memperbaiki kualitas Kain Grey di PT. Prosper Biotech Indonesia. Pada tahap *Define* (D) dilakukan pembuatan deskripsi proses produksi, pembuatan diagram SIPOC. Tahap *Measure* (M) dilakukan perhitungan performansi sebelum dilakukan perbaikan berupa rata-rata DPMO. Pada tahap *Analyze* (A) dilakukan penentuan prioritas perbaikan *Critical To Quality* (CTQ) dan mencari penyebab terjadinya kecacatan pada Kain Grey dengan membuat digram sebab-akibat. Hasil dari penelitian ini menunjukkan adanya perubahan pada nilai *sigma* sebesar 1,68 setiap 3 bulan sekali dalam jangka waktu 1 tahun untuk mencapai 6,00 *sigma*. Tahap *Improve* (I) tindakan perbaikan yang dilakukan adalah penggunaan (*Failure Mode and Effect Analisis*) FMEA, dengan tujuan agar dapat teridentifikasi setiap kebutuhan yang diperlukan dan *Recommended Actions* yang diberikan dapat langsung tertuju pada setiap bagian atau divisi di perusahaan PT. Prosper Biotech Indonesia. Setelah dilakukan perbaikan dilakukan tahapan terakhir yaitu *Control* (C) yang berfungsi untuk mengontrol setiap tahapan dalam usulan dilaksanakan sesuai dengan SOP. Perubahan angka pada penelitian ini menunjukkan tahapan DMAIC mampu memberikan usulan yang lebih baik dalam perbaikan kualitas Kain Grey.

**Kata kunci:** fishbone, FMEA, six sigma, DPMO dan kualitas.

### A. Pendahuluan

PT. Prosper Biotech Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak dibidang industry *textile*, salah satu produk yang diproduksi adalah Kain Grey. Produk tersebut merupakan salah satu bahan material dalam pembuatan. Bahan baku yang digunakan yaitu benang. Tahap pembuatan kain grey di PT. Prosper Biotech Indonesia yaitu dari

gudang bahan baku melakukan pengecekan benang/*cone* dan kalibrasi timbangan lalu memasuki tahap *warping* yaitu penggulungan benang dari satu helai benang *cone* menjadi gulungan *beam* tahap selanjutnya *Reaching* proses menyisipkan helaian benang pada beam kedalam droper, penisipan manual karena menggunakan tenaga manusia lalu tahap selanjutnya *Weaving* adalah menyilangkan antara benang pakan dan benang lusi dan tahap terakhir adalah finishing yaitu satu tindakan pengendalian kualitas oleh perusahaan dengan tujuan meminimalkan produk yang rusak/cacat. Perusahaan sudah menjalani berbagai macam Program Pengendalian Kualitas untuk menghasilkan produk sesuai dengan standar yang ditetapkan namun yang dihasilkan dari proses produksi tidak selalu menghasilkan kualitas yang seragam dan terkadang keluar dari spesifikasi.

Berdasarkan objek penelitian khususnya di PT. Prosper Biotech Indonesia, Fokus utama dalam permasalahan ini agar perusahaan dapat terus melakukan perbaikan produk sehingga dapat bersaing di pasar luar dalam negeri maupun luar negeri. Masalah kualitas pada produk yang gagal dapat menimbulkan kerugian bagi pihak perusahaan, sehingga diperlukan suatu metode pengendalian kualitas yang dapat mengatasi hal tersebut. Salah satunya dengan menerapkan metode *Six Sigma*. Berdasarkan latar belakang dapat dikemukakan beberapa permasalahan yang ada di PT. Prosper Biotech sebagai berikut:

1. Kurang diterapkan upaya pengendalian kualitas oleh perusahaan
2. Produk cacat yang di produksi cukup tinggi
3. Kurang personil / divisi khusus yang memantau pengendalian kualitas diperusahaan
4. Operator kurang disiplin dalam mengawasi produk yang sedang diproduksi

Berdasarkan permasalahan diatas, dapat menimbulkan kerugian yang sangat besar bagi perusahaan khususnya berkaitan dengan kualitas produk. Untuk itu perlu dilakukan perbaikan yang dapat mengatasi permasalahan diatas.

Dengan demikian pada penelitian ini dapat dirumuskan solusi sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengatasi terjadinya produk cacat pada PT. Prosper Biotech Indonesia ?
2. Bagaimana usulan proses perbaikan kain *grey* untuk mencapai target dengan spesifikasi yang diinginkan konsumen maupun yang telah ditentukan perusahaan?

## **B. Landasan Teori**

Metode *Six Sigma* adalah sebuah visi menuju kesempurnaan akan kualitas produk, yang diwujudkan dengan jumlah cacat produk sebesar 3,4 *part per million*. *Six Sigma* juga merupakan metode yang terstruktur dan *fact-based* yang merupakan penerapan metode statistik dalam proses bisnis untuk meningkatkan efisiensi operasional yang berakibat pada peningkatan nilai (*value*) organisasi. Fokus dari *Six Sigma* adalah:

- Pengurangan *Cycle time*
- Pengurangan jumlah produk cacat
- Kepuasan pelanggan

### ***Define (D)***

*Define* merupakan langkah operasional pertama dalam program peningkatan kualitas *Six Sigma*. Pada tahap ini perlu mendefinisikan beberapa hal yang terkait dengan: (1) kriteria pemilihan proyek *Six Sigma*, (2) Mendefinisikan Proses, Urutan dan Interaksi dari Proses Perbaikan Kualitas, (3) Mendefinisikan pernyataan tujuan proyek

### *Six Sigma.*

Terdapat beberapa orang atau kelompok orang dengan peran generik beserta gelar-gelar yang umum dipakai dalam program *Six Sigma* terutama digunakan pada tahapan *define* sebagaimana ditunjukkan dalam Tabel 1.

**Tabel 1.** Contoh dari Beberapa Peran Generik dengan Gelar atau “Belt”

dalam Program *Six Sigma*

No.	Peran Generik dengan Berbagai Gelar atau “Belt”
1.	Dewan Kepemimpinan ( <i>Leadership council</i> ), Dewan Kualitas ( <i>Quality council</i> ), Komite Pengarah ( <i>Steering committee</i> ) <i>Six Sigma</i> , <i>Senior Champions</i>
2.	<i>Champions</i>
3.	<i>Master Black Belts</i>
4.	<i>Black Belts</i>
5.	<i>Green Belts</i>
6.	Anggota Tim ( <i>Team Members</i> )

### **Measure (M)**

*Measure* merupakan langkah operasional kedua dalam program peningkatan kualitas *Six Sigma*. Terdapat tiga hal pokok yang harus dilakukan dalam tahap *Measure* (M), yaitu: (1) memilih atau menentukan karakteristik kualitas (CTQ) kunci yang berhubungan langsung dengan kebutuhan spesifik dari pelanggan, (2) mengembangkan suatu rencana pengumpulan data melalui pengukuran yang dapat dilakukan pada tingkat proses, *output*, dan/atau *outcome*, dan (3) mengukur kinerja sekarang (*current performance*) pada tingkat proses, *output*, dan/atau *outcome* untuk ditetapkan sebagai *baseline* kinerja (*performance baseline*) pada awal proyek *Six Sigma*.

### **Analyze (A)**

*Analyze* merupakan langkah operasional ketiga dalam program peningkatan kualitas *Six Sigma*. Pada tahap ini perlu melakukan beberapa hal berikut: (1) menentukan stabilitas (*stability*) dan kapabilitas/kemampuan (*capability*) dari proses, (2) menetapkan target-target kinerja dari karakteristik kualitas kunci (CTQ) yang akan ditingkatkan dalam proyek *Six Sigma*, (3) mengidentifikasi sumber-sumber dan akar penyebab kecacatan atau kegagalan.

### **Improve (I)**

*Improve* Pengembangan rencana tindakan merupakan salah satu aktivitas yang penting dalam program peningkatan kualitas *Six Sigma*, yang berarti bahwa dalam tahap ini tim peningkatan kualitas *Six Sigma* harus memutuskan apa yang harus dicapai (berkaitan dengan target yang ditetapkan), alasan kegunaan (mengapa) rencana tindakan itu harus dilakukan, di mana rencana tindakan itu akan diterapkan atau dilakukan, bilamana rencana tindakan itu akan dilakukan, siapa yang akan menjadi penanggung jawab dari rencana tindakan itu, bagaimana melaksanakan rencana tindakan itu, dan berapa besar biaya untuk melaksanakan rencana tindakan itu serta manfaat positif yang diterima dari implementasi rencana tindakan itu.

### **Control (C)**

*Control* merupakan tahap operasional terakhir dalam proyek peningkatan kualitas *Six Sigma*. Pada tahap ini hasil-hasil peningkatan kualitas didokumentasikan dan disebarluaskan, praktek-praktek terbaik yang sukses dalam meningkatkan proses

distandardisasikan dan disebarluaskan, prosedur-prosedur didokumentasikan dan dijadikan pedoman kerja standar, serta kepemilikan atau tanggung jawab ditransfer dari tim *Six Sigma* kepada pemilik atau penanggung jawab proses, yang berarti proyek *Six Sigma* berakhir pada tahap ini

### C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Dalam perbaikan kualitas produk menggunakan metode *Six Sigma* terdapat tahapan DMAIC (*Define-Measure-Analyze-Improve-Control*) yang harus dilalui. Adapun langkah-langkah tahapan yang harus dilalui sebagai berikut:

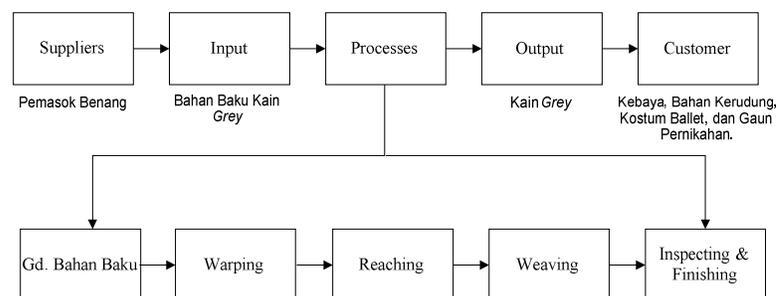
#### Langkah *Define* (D)

*Define* (D) merupakan langkah operasional pertama dalam program peningkatan kualitas *Six Sigma*. Pada tahap ini perlu mendefinisikan beberapa hal yang terkait, yaitu : 1) Kriteria pemilihan proyek peningkatan kualitas *Six Sigma* terhadap proses perbaikan cacat pada proses kain *grey*, 2) Peran individu-individu yang akan terlibat dalam proyek peningkatan kualitas *Six Sigma* terhadap proses pembuatan kain *grey*, 3) Kebutuhan pelatihan untuk individu-individu yang terlibat dalam proyek peningkatan kualitas *Six Sigma* terhadap proses pembuatan kain *grey*, 4) Proses urutan dan interaksi dari proses perbaikan cacat pada proses pembuatan kain *grey*, 5) Kebutuhan spesifik dari pelanggan proses perbaikan cacat pada proses pembuatan kain *grey*, 6) Pernyataan-pernyataan tujuan proyek peningkatan kualitas *Six Sigma* terhadap proses perbaikan cacat pada proses pembuatan kain *grey*.

Untuk mendefinisikan proses kunci beserta pelanggan dalam proyek peningkatan kualitas terhadap perbaikan kecacatan pada proses pembuatan kain *grey* perlu diketahui model proses “SIPOC (*Suppliers-Inputs-Processes-Outputs-Customers*)”. Proses peningkatan kualitas *Six Sigma* yang dipilih adalah pada proses perbaikan kecacatan pembuatan kain *grey*. Identifikasi langkah-langkah aktivitas beserta deskripsinya dalam setiap proses yang terkait dengan proyek peningkatan kualitas *Six Sigma* pada peningkatan kualitas terhadap perbaikan kecacatan pada proses pembuatan kain *grey* dapat diuraikan sebagai berikut:

- **Supplier** : Pemasok bahan baku Benang.
- **Inputs** : Bahan baku utama benang untuk kain *grey*.
- **Processes** : Menyelesaikan permintaan proses pembuatan Kain *Grey* dengan hasil yang baik (good/memenuhi standar yang telah ditetapkan).
- **Outputs** : Produk selesai dibuat tanpa cacat.
- **Customers** : Pelanggan Kain *Grey* adalah industri-industri pembuatan gedung atau perumahan.

Urutan model proses SIPOC (*Suppliers-Inputs-Processes-Outputs-Customers*) untuk Kain *Grey* dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Diagram SIPOC Kain *Grey*

### Tahapan Measure

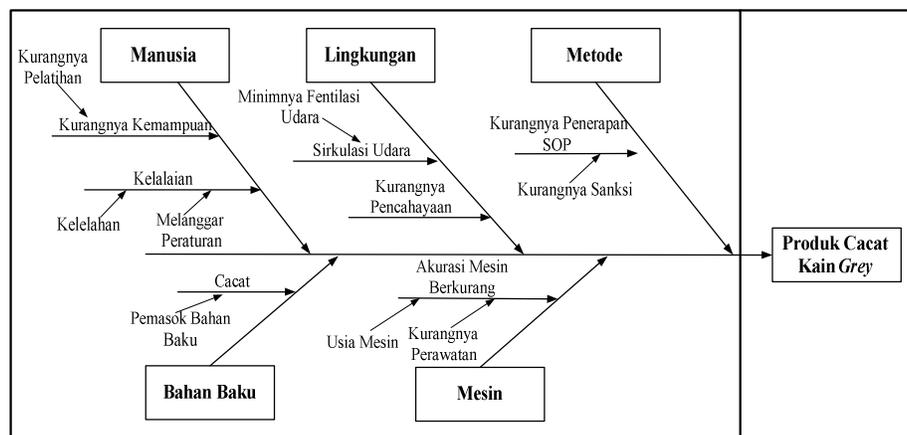
Measure (M) merupakan langkah operasional kedua dalam program peningkatan kualitas *Six Sigma*. Terdapat tiga hal pokok yang harus dilakukan dalam tahap MEASURE (M), yaitu : 1) memilih atau menentukan karakteristik kualitas (CTQ) kunci yang berhubungan langsung dengan kebutuhan spesifik dari pelanggan, 2) mengembangkan suatu rencana pengumpulan data melalui pengukuran, 3) mengukur kinerja sekarang (*current performance*) untuk ditetapkan sebagai *baseLine* kinerja (*performance baseLine*) pada awal proyek peningkatan kualitas *Six Sigma* terhadap perbaikan kecacatan pada proses pembuatan kain *grey* di PT. Prosper Biotech Indonesia.

Untuk dapat mengetahui performansi kinerja perusahaan saat ini dihitung DPMO (*Defect Per Million Opportunities*) dan Nilai Sigma. Pada penelitian ini diketahui bahwa rata-rata DPMO dan nilai sigma saat ini diperusahaan adalah 2425,13 dan 4,32 sigma untuk kain *Grey*. Perhitungan DPMO dan Nilai Sigma dengan menggunakan data pada Bulan Januari, Februari, Maret, dan April 2016.

### Tahapan Analyze

*Analyze* (A) merupakan langkah operasional ketiga dalam program peningkatan kualitas *Six Sigma*. Pada tahap ini dilakukan beberapa hal sebagai berikut: 1) Identifikasi perbedaan antara kinerja/kapabilitas yang sekarang dan kinerja yang menjadi tujuan (*target*) dari perbaikan kecacatan pada proses pembuatan Kain *Grey*, 2) mengidentifikasi sumber dan akar penyebab masalah kualitas, 3) menetapkan target kinerja dengan mempertimbangkan kemampuan proses dan kesiapan sumber daya yang ada.

Diagram sebab akibat dapat menunjukkan sumber-sumber dan akar penyebab permasalahan. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan terdapat beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya cacat pada Kain *Grey*. Faktor-faktor tersebut berhubungan dengan manusia, mesin, metode, material, dan lingkungan kerja yang digambarkan secara visual dengan bentuk *fishbone diagram* (diagram tulang ikan) pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Diagram Sebab Akibat Terjadinya Cacat Produk Kain *Grey*

### Tahapan Improve

*Improve* (I) merupakan langkah operasional yang ke-empat dalam program peningkatan kualitas *Six Sigma*. Pada tahap ini dilakukan beberapa hal yaitu: 1) Menetapkan Suatu Rencana Tindakan (*Action Plan*) untuk Melaksanakan Peningkatan

Kualitas Kecacatan Kain *Grey*. 2) Perancangan Perbaikan pada Proses Kain *Grey* dengan Menggunakan Metode FMEA.

Dalam mengidentifikasi sumber-sumber dan akar masalah, FMEA menggunakan nilai *Risk Priority Number* (RPN) dari masing-masing cacat yang terjadi. Cacat yang memiliki RPN tertinggi akan menjadi fokus utama dari perbaikan yang akan dilakukan. Cara menempatkan prioritas terhadap tindakan perbaikan, dapat dilakukan melalui daftar FMEA dengan melihat nilai RPN yang paling besar. Nilai RPN ini diperoleh dari perkalian antara *occurrence*, *severity*, dan *detection* ( $RPN = Occ \times Sev \times Det$ ). Ketiga faktor tersebut diperoleh dari penilaian subjektif yang diberikan oleh pihak perusahaan terhadap proses yang terjadi. Berdasarkan diagram *fishbone* terdapat beberapa hal yang menjadi faktor terjadinya kecacatan pada Kain *Grey* diantaranya: kurangnya kemampuan pada operator, kelalaian operator, sirkulasi udara, kurang pencahayaan, cacat bahan baku, kurangnya penerapan SOP, dan akurasi mesin berkurang.

### **Tahapan Control**

*Control* (C) merupakan tahap operasional terakhir dalam proyek peningkatan kualitas *Six Sigma* dan penurunan DPMO, kemudian hasilnya didokumentasikan dan dijadikan pedoman kerja standar. Selanjutnya, peningkatan kualitas *Six Sigma* pada area lain dalam proses atau organisasi bisnis diterapkan sebagai peningkatan kualitas baru yang harus mengikuti siklus DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control*). Melalui cara ini, maka akan terjadi peningkatan integrasi, pembelajaran, dan sharing atau transfer pengetahuan-pengetahuan baru dalam organisasi *Six Sigma*.

Langkah pertama adalah standarisasi dan langkah ke dua adalah melakukan dokumentasi. Hal ini dimaksudkan untuk mencegah masalah yang sama atau praktek-praktek lama terulang kembali.

### **D. Kesimpulan**

Perbaikan yang dilakukan di Pabrik Kain *Grey* di PT. Prosper Biotech Indonesia dilaksanakan dalam rangka untuk meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan. Perbaikan dilakukan dengan menggunakan metode *Six Sigma* yang terdiri dari *Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control* dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil penelitian dapat diketahui stasiun kerja kritis, dimana stasiun kerja kritis atau stasiun yang berpengaruh menimbulkan kecacatan produk Kain *grey* di pabrik *textile*. Setelah menentukan stasiun kerja kritis selanjutnya menentukan karakteristik kualitas (CTQ) potensial penyebab kegagalan dalam proses pembuatan Kain *Grey*. Berikut merupakan faktor yang menyebabkan kecacatan pada proses pembuatan Kain *Grey* yaitu:
  - Kualitas Bahan Baku
  - Pemintalan Produk dan Jarum Patah
  - *Setting* mesin yang salah dan Akurasi Mesin Berkurang.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan dan data yang didapat dari pihak perusahaan, dapat disimpulkan beberapa faktor penyebab yang mempengaruhi timbulnya kecacatan pada produk Baja Tulangan (*Bar Mill*) sebagai berikut:

1. Manusia (*Man*)
  - Kurangnya Kemampuan
  - Kelalaian
2. Metode (*Method*)
  - Penerapan SOP Kurang
3. Mesin (*Machine*) atau Peralatan

- Akurasi Mesin Berkurang
- 4. Faktor Bahan Baku (*Material*)
  - Cacat Bahan
- 5. Lingkungan
  - Sirkulasi Udara
  - Kurang Pencahayaan

Setelah dilakukan program peningkatan kualitas diharapkan dalam kurun waktu 1 Tahun dengan target kenaikan kinerja setiap 3 bulan sebesar 1,68 *sigma* untuk Kain Grey dengan memperhatikan berbagai faktor-faktor yang mempengaruhi peningkatan kualitas dengan penerapan metode *Six Sigma*.

2. Dapat menggunakan metode FMEA berdasarkan nilai RPN yang telah didapat dari produk Kain Grey sebelumnya dapat disusun suatu *recommended Action* yang berupa solusi ke depannya bagi pabrik *textile* Kain Grey untuk mengurangi dampak kecacatan pada Kain Grey.

#### Daftar Pustaka

- Assauri, Sofjan. 1998. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Buffa, E. dan Sarin, R. 1996. *Manajemen Operasi dan Produksi Modern*, Jilid 1. Edisi ke- 8. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Garvin & Davis. 2005. *Manajemen Mutu Terpadu*. Terjemahan M.N. Nasution. Erlangga.
- Gaspersz, Vincent, 2005. *Total Quality Management*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Harry M and Schroeder R (2000). *Six Sigma-The Break-through Management Strategy Revolutionizing the World's Top Corporations*. Doubleday. New York, USA.
- Jay Heizer, Barry Render, 2005, *Operation Management*, 7<sup>th</sup> ed, Prentice Hall, New Jersey.
- Pande, Peter S. and Larry Holpp. 2003. *Berfikir Cepat Six Sigma*. Terjemahan. Yogyakarta: Andi Yogyakarta.
- Sukanto Reksohadiprodjo. 2000. *Kasus Manajemen Perusahaan*. Yogyakarta: BPFE.
- Suyadi Prawirosentono, 2001. *Manajemen Operasi: Analisis dan Studi Kasus*, edisi ke 3 cetakan ke 1, Jakarta ; PT Bumi Aksara.