

**ANALISIS PENINGKATAN MUTU MELALUI PENGENDALIAN PRODUK BAD DENGAN METODE SEVEN TOOLS PADA PROSES CORE CASTING PT STI****Isroni****Universitas Bina Sarana Informatika****(Naskah diterima: 1 Juni 2019, disetujui: 28 Juli 2019)*****Abstract***

This paper discusses the results of research on the method of continuous quality improvement. The object of the research is the product type process of Bath Shower Mixer Core Casting at PT STI, a company engaged in manufacturing that produces Sanitary equipment. The production of the Mixing Bath Shower Core Casting process in the October-December 2017 period showed a total production of 40,339 pieces with a bad level of 2,263 pieces (5.61%), while the minimum target set by the company was 5.5%. The dominant bad product problem is loss and breakage. Analysis and problem solving using the seven tool method with data collection, data stratification, determining the biggest problem to solve, analyzing the biggest problem factors, collecting and searching for dominant causes, making plans and improvements, monitoring the results of improvements, making new standards . The results of the analysis concluded that the problem that caused the decline in quality was loss and breakage. Loss problems due to engine factors, namely maximum wind pressure below 0.54 MPa. While the cause of rupture is a method factor that does not have a high standard between conveyor height and core mold surface which causes uneven and standard material factors for 265gr resin. After finding the cause of the porous problem, Diagphram DF70mm was repaired to produce a pressure of more than 0.54Mpa and a corrective action in the form of preventive maintenance every week. As for broken repairs, a high standard conveyor arrangement with a mold surface of 3.5 - 4.0 cm is made. After repairs to production in July-September 2018 the production amounted to 25,151 with a bad amount 1,325 pcs (5.27%).

Keywords: Quality, Bad, Seven Tools.***Abstrak***

Tulisan ini membahas hasil penelitian tentang metode peningkatan mutu secara terus-menerus. Objek penelitian adalah produk tipe *Bath Shower Mixer* proses Core Casting di PT STI, perusahaan bergerak dibidang manufaktur yang memproduksi perlengkapan Sanitasi. Hasil produksi tipe *Bath Shower Mixer* proses Core Casting pada periode Oktober-Desember 2017 menunjukkan total produksi sebanyak 40.339 pieces dengan tingkat *bad* sebesar 2.263 pieces (5.61%), sedangkan target minimal yang ditetapkan perusahaan adalah 5.5%. Masalah produk *bad* yang dominan adalah keropos dan patah. Analisa dan penyelesaian masalah menggunakan metode *seven tools* dengan tahapan Pengumpulan data masalah, stratifikasi data, menentukan masalah terbesar untuk dipecahkan, menganalisa faktor penyebab masalah terbesar, menguji dan mencari faktor penyebab yang dominan, membuat rencana dan melaksanakan perbaikan,

melakukan monitoring hasil perbaikan, membuat standart baru. Hasil analisa disimpulkan bahwa masalah yang menyebabkan turunnya mutu adalah keropos dan patah. Masalah keropos disebabkan faktor mesin yaitu tekanan angin tidak maksimal yaitu dibawah 0,54 MPa. Sedangkan penyebab patah adalah faktor metode yaitu belum ada standart tinggi antara tinggi conveyor dengan permukaan mould core yang menyebabkan tidak rata dan faktor material standart atas resin 265gr. Setelah ditemukan penyebab masalah keropos maka dilakukan perbaikan penggantian Diaphram DF70mm sehingga tekanan angin lebih dari 0.54Mpa dan tindakan pencegahan berupa preventive maintenance setiap pekan sekali. Sedangkan untuk perbaikan patah dibuatkan standart setting tinggi conveyor dengan permukaan mould sebesar 3.5 – 4.0 cm. Setelah dilakukan perbaikan menunjukkan hasil produksi pada Juli-September 2018 hasil produksi sebesar 25.151 dengan jumlah *bad* 1.325 pcs (5,27%).

Kata kunci: Mutu, Bad, *Seven Tools*.

I. PENDAHULUAN

Untuk memenangkan daya saing perusahaan, mutu merupakan satu faktor yang sangat penting. Produk yang bermutu akan lebih mudah diterima pelanggan. Semakin tinggi tingkat mutu yang diberikan perusahaan kepada pelanggan, maka akan semakin tinggi tingkat kepuasan pelanggan. Mutu sebuah produk dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti bahan baku, sarana produksi, proses pembuatan, keahlian atau ketrampilan pekerja yang melakukan proses produksi dan pengendalian mutu. Dari berbagai faktor tersebut pengendalian berperan penting untuk memastikan mutu produk tetap terjaga secara terus-menerus. Pengendalian mutu dimulai dari penentuan bahan baku dan pemasoknya, pengendalian proses produksi, pengendalian pengemasan, pengendalian pengiriman sampai dengan pengendalian pelayanan terhadap

pelanggan. Dalam kegiatan produksi, pengendalian dan peningkatan mutu menjadi tanggung jawab semua pihak yang terkait dalam proses pembuatan produk. Keterlibatan semua pihak dalam perusahaan untuk menjaga mutu produk sangat di perlukan karena mutu produk akan berpengaruh terhadap tingkat produktifitas dan keuntungan perusahaan. Dengan demikian meningkatkan mutu secara berkelanjutan akan mendorong kemajuan dan reputasi perusahaan.

Peranan mutu yang demikian penting menjadikan perusahaan harus benar-benar memperhatikan pengendalian dan peningkatannya. Seiring berkembangnya ilmu dan teknologi kini perusahaan sudah banyak melakukan pengendalian mutu dengan suatu sistem manajemen mutu. Perkembangan berikutnya dalam sistem manajemen mutu juga dilengkapi oleh teknik-teknik pengendalian mutu. Alat dan teknik pengendalian

mutu seperti *Seven Tools* (tujuh alat pengendali mutu), *Six Sigma* dan Lima S banyak digunakan oleh berbagai perusahaan. Tulisan ini akan membahas hasil sebuah penelitian tentang “Peningkatan Mutu Melalui Pegendalian Produk *Bad* Dengan Metode *Seven Tools*”. Penelitian dilakukan pada proses produksi Core Casting di PT Surya Toto Indonesia.

II. KAJIAN TEORI

2.1 Konsep Dasar Mutu

Dalam standart nasional Indonesia mutu adalah derajat yang dicapai oleh karakteristik yang inheren dalam memenuhi persyaratan (SNI 19-9000:2000). Mutu didefinisikan sebagai sesuatu yang memuaskan dan melampaui keinginan dan kebutuhan pelanggan, (Edward 2007:56). Mutu memiliki beberapa dimensi yaitu:

1. Kinerja, adalah dimensi yang banyak dipetimbangkan konsumen, dimensi yang berhubungan langsung dengan kinerja atau operasi produk
2. Keandalan, adalah dimensi yang mencerminkan kepercayaan atas kemampuan atau ketahanannya.
3. Kenampakan, adalah dimensi yang menunjukkan daya tarik, yang membedakan dengan produk lain secara sekilas

4. Kesesuaian, adalah dimensi yang berhubungan dengan spesifikasi standart yang ditentukan.

Definisi *bad* dalam bahasa Indonesia di terjemahkan rusak, yaitu sudah tidak sempurna atau sudah tidak utuh lagi. Sedangkan Produk *bad* adalah barang merugikan, produk yang tidak diinginkan oleh konsumen. Produk *bad* adalah produk cacat produksi yang kondisinya tidak bisa diperbaiki kembali (Manual Mutu STI 9001: 2008).

Tujuh alat pengendali mutu (*Seven tools for quality control*) adalah teknik statistik proses kontrol untuk memecahkan masalah mutu, didalamnya terdiri dari *check sheet*, histogram, diagram pareto, diagram sebab akibat, bagan aliran dan bagan kendali (Herjanto 2008:421)

III. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada proses produksi Core Casting di PT STI dengan mengambil sampel data pada periode oktober-desember tahun 2017. Data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder. Data primer berasal dari studi dokumentasi laporan hasil produksi. Sedangkan data sekunder diperoleh dari observasi dan wawancara dengan karyawan yang berada dibagian terkait. Metode analisa data penelitian untuk

peningkatan mutu menggunakan metode *Seven Tools*, tahapan pelaksanaanya adalah Pengumpulan data asalah, melakukan stratifikasi data untuk menentukan masalah/tema terbesar, menentukan masalah terbesar untuk dipecahkan, menganalisa faktor penyebab masalah terbesar, menguji dan menentukan faktor penyebab yang dominan, membuat rencana dan melaksanakan perbaikan, melakukan monitoring dan evalusai hasil perbaikan.

IV. HASIL PENELITIAN

Dari pengumpulan data di dapatkan hasil sebagai berikut:

1. Proses kerja bagian Casting

Alur proses kerja bagian Casting digambarkan sebagai berikut



Gambar 2. Alur Proses Core Casting

Keterangan:

- *Core* adalah proses pembuatan mould untuk cetak
- LPDC adalah proses cetak produk
- *Cutting* adalah proses memotong untuk memisahkan produk hasil casting karena dalam sekali cetak menghasilkan dua *pieces* produk
- *Grinding* proses membersihkan sisa cetak yang tajam

- *Shotblast* adalah proses membersihkan produk dari abu silikon

Quality Control adalah proses pemeriksaan akhir untuk dikirim ke proses berikutnya.

2. Data Hasil produksi

Data hasil produksi untuk core casting pada bulan oktober-desember 2017 adalah:

Tabel 1 Total Hasil produksi.

No	Keterangan	Jumlah (pcs)	%
1	Produksi	106.129	100
2	Pass (Ok)	100.435	94.63
3	Bad)	5.694	5.37

Tipe produk yang di produksi oleh proses core casting sesuai dengan tabel 1 terdiri dari *Bath Shower Mixer*, *Lavatory*, *Cool Water* dan *Shower mixer*. Adapun total produksi masing-masing dalam periode Oktober-Desember 2017 adalah:

Tabel 2 Hasil Produksi berdasarkan tipe produk

Tipe	Prod	Pass (Ok)	Bad
Bath Shower Mixer	40.339	38.076	2.263
Lavatory	11.120	10.350	770
Cool Water	31.841	30.721	1.120
Shower Mixer	22.829	21.288	1.541
Total	106.129	100.435	5.694

Tipe produk yang di produksi oleh proses core casting sesuai dengan tabel 1 terdiri dari *Bath Shower Mixer*, *Lavatory*,

Cool Water dan Shower mixer. Adapun total produksi masing-masing dalam periode Oktober-Desember 2017 adalah:

Tabel 2 Hasil Produksi berdasarkan tipe produk

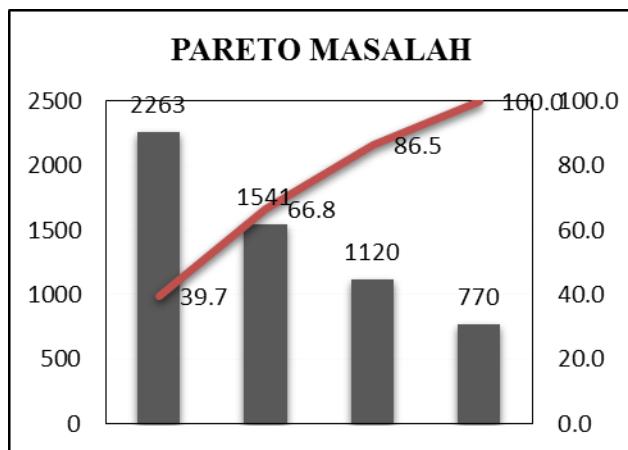
Tipe	Prod	Pass (Ok)	Bad
Bath Shower Mixer	40.339	38.076	2.263
Lavatory	11.120	10.350	770
Cool Water	31.841	30.721	1.120
Shower Mixer	22.829	21.288	1.541
Total	106.129	100.435	5.694

Mengacu pada data tabel 2, maka tahapan berikutnya adalah menentukan masalah produk *bad* terbesar dengan cara stratifikasi untuk melakukan perbaikan:

Tabel 3 Stratifikasi produk untuk menentukan masalah terbesar

Tipe	Prod	Bad	% Bad	% Masalah	Kum jml	Kum %
Bath Shower Mixer	40.339	2.263	5.6	39.7	2263	39.7
Lavatory	22.829	1.541	6.8	27.1	3804	66.8
Cool Water	31.841	1.120	3.5	19.7	4924	86.5
Shower Mixer	11.120	770	6.9	13.5	5694	100
Total	106.129	5.694	5.4	100.		

Stratifikasi produk berdasarkan mutu pada tabel 3 digambarkan diagram pareto sebagai berikut:



Gambar 3. Diagram Pareto

Diagram pareto dalam gambar 3 menunjukkan masalah yang memiliki kontribusi terbesar terhadap jumlah bad adalah tipe *Bath Shower Mixer* dengan jumlah 2.263 pieces. Sehingga fokus peningkatan mutu dilakukan untuk tipe *Bath Shower Mixer*.

3. Analisa Penyebab

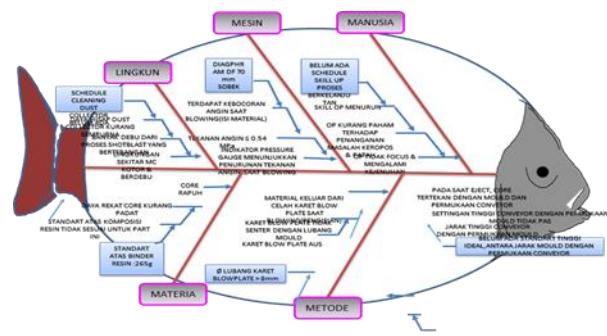
Setelah ditemukan produk bad yang dominan berikutnya adalah mencari penyebab tejadinya produk *bad*. Pendekatan penyelesaian menggunakan metode 4M 1L yaitu pendekatan Manusia, Mesin, Material, Metode dan Lingkungan. Metode ini untuk mencari indiksi penyebab masalah dan solusinya. Pengumpulan data penyebab masalah diperoleh dari observasi dan wawancara yang melibatkan para karyawan yang ada pada bagian terkait. Hasil observasi terangkum dalam tabel 4

Tabel 4. Indikasi Penyebab Masalah

Faktor	Indikasi Penyebab
Manusia	Operator tidak focus & mengalami kejemuhan
	Operator kurang faham terhadap penanganan masalah keropos
	Skill operator menurun
	Belum ada schedule skill up proses berkelanjutan
Mesin	Indikator pressure gauge menunjukkan penurunan(tekanan angin ≤ 0.54 Mpa)
	Terdapat kebocoran angin saat blowing(isi material) a
	Diaphragm DF70mm sobek
	Tekanan angin ≤ 0.54 Mp
Material	Core rapuh
	Daya rekat core kurang padat
	Standar komposisi resin tidak sesuai untuk part ini
	Standar atas binder resin :265gr
Metode	Identifikasi point perhatian pada Standart kerja belum jelas
	Tidak ada visual foto lokasi masalah keropos pada Standart kerja
	Standart Kerja tidak update,perlu di revisi
	Pada saat eject,core tertekan dengan mould & permukaan conveyor
	Jarak tinggi conveyor dengan permukaan mould terlalu dekat
Lingkungan	Settingan tinggi conveyor dengan permukaan mould tidak tepat
	Belum ada standar tinggi ideal,antara jarak mould dengan permukaan conveyor
	Sekitar mesin kotor & berdebu
	Debu dari proses shotblast yang berterbangan
	Daya hisap dust collector tidak maks
	Schedule cleaning dust collector belum ada

Untuk memudahkan penelusuran tabel 4 dibuatkan alur penyelesaian masalah model *fishbone diagram*.

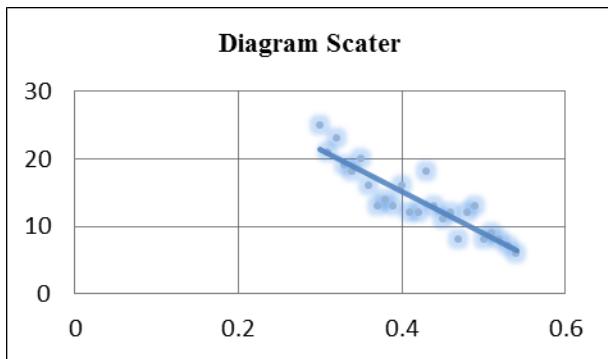
4. Fishbone diagram



Gambar 4. Fish Bone diagram

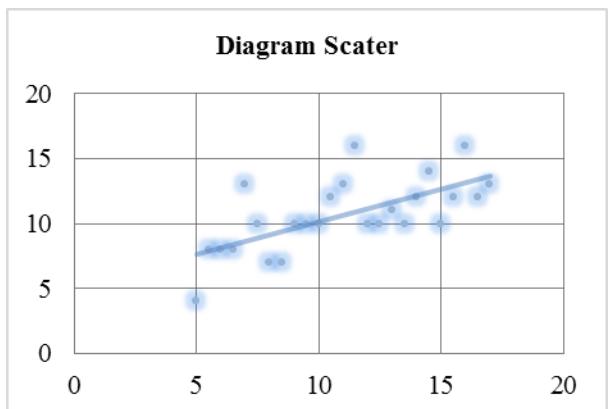
Pada fishbone diagram gambar 4 di temukan beberapa faktor yang menjadi penyebab menurunnya mutu *Bath Shower Mixer*, dari beberapa faktor penyebab yang diduga dominan mempengaruhi mutu adalah:

1. Faktor mesin, tekanan angin pada saat produksi kurang dari 0.54 Mpa. Untuk membuktikan adanya faktor kurangnya tekanan angin yang mempengaruhi masalah mutu maka dilakukan observasi test. Hasil observasi kemudian diolah dengan Scater diagram untuk memperoleh angka korelasinya, hasil pengolahan data diperoleh korelasi 0,90 yang berarti ada korelasi antara tekanan angin di bawah 0.54 Mpa dengan produk *bad* keropos.



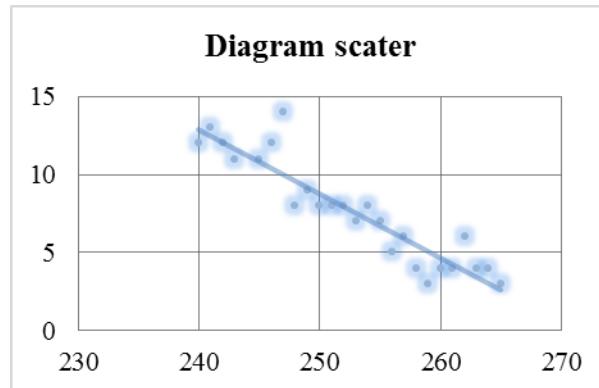
Gambar 5. Diagram Scater untuk Sampling tekanan di bawah 0.54Mpa

2. Faktor metode, belum ada standart ideal jarak tinggi conveyor dengan permukaan mould. Untuk membuktikan adanya faktor jarak tinggi conveyor yang mempengaruhi masalah mutu dilakukan observasi test. Hasil observasi terhadap sampel kemudian diolah dengan Scater diagram untuk memperoleh angka korelasinya, hasil pengolahan data diperoleh korelasi 0,65 yang berarti ada korelasi antara jarak tinggi conveyor dengan permukaan mould dengan produk bad patah.



Gambar 6. Diagram Scater untuk Sampling jarak mould dengan permukaan conveyor

3. Faktor material, standart atas binder resin 265gr, Untuk membuktikan adanya faktor standart atas binder resin 265g mempengaruhi masalah mutu dilakukan observasi test. Hasil observasi terhadap sampel kemudian diolah dengan Scater diagram untuk memperoleh angka korelasinya, hasil pengolahan data diperoleh korelasi -0,92 yang berarti ada korelasi antara standart atas binder resin 265gr dengan produk bad patah.



Gambar 7. Diagram Scater untuk Sampling Standar atas binder resin 265gr

4. Melaksanakan tindakan perbaikan

Setelah di ketahui adanya korelasi penyebab penurunan mutu yang disebabkan oleh tekanan angin pada saat produksi kurang dari 0.54 Mpa yang mengakibatkan keropos dan jarak tinggi conveyor dengan permukaan mould, standart atas binder resin 265gr yang menyebabkan patah maka langkah berikutnya

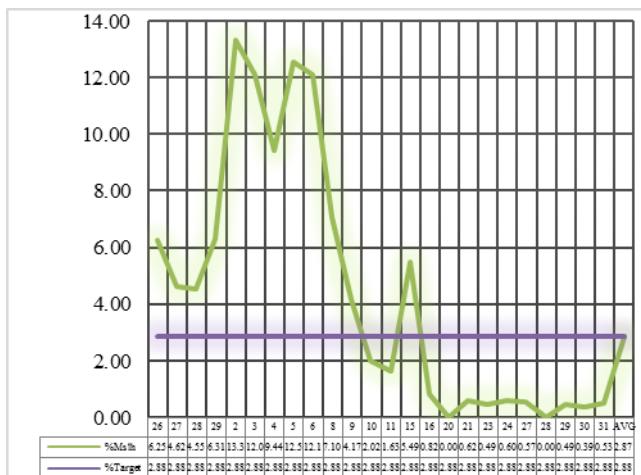
di buat rencana perbaikan sebagaimana dalam tabel berikut.

Tabel 5 Rencana tindakan perbaikan

Faktor	Masalah	Perbaikan
Mesin	Tekanan angin ≤ 0.54 Mpa	Mengganti diagphram DF70mm
Metode	Belum ada standart jarak conveyor dengan permukaan mould core	Buat standart jarak conveyor dengan permukaan mould, jarak conveyor dengan mould 3.5 - 4 cm
Material	Standart atas resin 265gr	Revisi/rubah standart atas resin dari 265gr menjadi 300 ± 5 gr

5. Monitoring dan Hasil Perbaikan

Setelah perbaikan terdapat perbaikan mutu pada tipe *Bath shower mixer*.



Perubahan mutu setelah dilakukan perbaikan terhadap faktor mesin, metode dan material pada beberapa bulan di lihat perubahannya. Berikut adalah hasil produksi *Bath Shower Mixer* pada Juli-September 2018.

Tabel 6 Hasil produksi *Bath Shower Mixer* pada Juli-September 2018

Kondisi	Produksi	Pass (OK)	bad	%
Sebelum perbaikan	40.339	38.076	2.263	5.61
Setelah perbaikan	23.151	21.826	1325	5.27

Hasil perbaikan menunjukkan adanya peningkatan mutu produksi dilihat dari penurunan bad produk dari 5.61% menjadi 5.27% terdapat selisih sebesar 0.34 %

V. KESIMPULAN

Hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa proses produksi core casting terdiri dari proses Core, LPDC, Cutting, Grinding, Quality Control. Hasil produksi core casting terdiri dari beberapa tipe yaitu *Bath Shower Mixer, Lavatory, Cool Water dan Shower mixer*. Dari stratifikasi tipe *Bath Shower Mixer* menunjukkan mutu dibawah standart. Produksi tipe *Bath Shower Mixer* pada periode Oktober-Desember 2017 sejumlah 40.339 pieces dengan tingkat *bad* sejumlah 2.263 pieces (5.61%), sedangkan target minimal yang ditetapkan perusahaan

adalah 5.5%. Masalah mutu yang dominan adalah keropos dan patah.

Dengan menggunakan metode *Seven Tools* disimpulkan bahwa masalah dominan keropos disebabkan faktor mesin yaitu tekanan angin yang tidak maksimal yaitu dibawah 0,54 MPa. Sedangkan penyebab masalah patah adalah faktor metode yaitu belum ada standart tinggi antara tinggi coveyor dengan permukaan mould core yang menyebabkan tidak rata dan faktor material yaitu penggunaan resin standart atas 265grn. Setelah ditemukan penyebab masalah mutu keropos dan patah maka dilakukan perbaikan penggantian Diagphram DF70mm sehingga tekanan angin lebih dari 0.54Mpa dan tindakan pencegahan berupa *preventive maintenance* setiap pekan sekali. Sedangkan untuk perbaikan patah dibuatkan standart setting tinggi conveyor dengan permukaan mould sebesar 3.5–4.0 cm dan perubahan standart atas resin dari 265gr menjadi 300gr (± 5 gr). Setelah melaksanakan perbaikan hasil produksi *Bath Shower Mixer* pada Juli-September 2018 sejumlah 25.151 dengan jumlah *bad* 1.325 pcs (5,27%). Terdapat peningkatan mutu produksi dilihat dari penurunan *bad* produk dari 5.61% menjadi 5.27% terdapat selisih sebesar 0.34 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Herjanto, E. 2008. Manajemen Operasi Edisi Ketiga, Gramedia, Jakarta, 391–410.
- Sallis, E. 2007. Total Quality Management in Education, IRCisoD, Jogjakarta, 49–57.
- Haryono, Didi, Irwan. 2015. Pengendalian Kualitas Statistik Pendekatan Teoritis danaplikatif , Alfabeta Bandung.
- Handoko Hani T. 2008. Manajemen Edisi Dua. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.