

# PENERIMAAN MUTU PRODUK AKHIR DENGAN SAMPLING MIL STD 105D [Kasus Di Percetakan Pustaka Baru Surakarta]

Suranto

Lab. Statistika & Penelitian Operasional Teknik Industri UMS  
e-mail : [s\\_ranto75@yahoo.com](mailto:s_ranto75@yahoo.com) atau [ranto@ums.ac.id](mailto:ranto@ums.ac.id)

## ABSTRAKSI

*Tujuan dari penelitian ini untuk mengukur spesifikasi mutu produk, apakah produk dalam lot dapat diterima atau tidak. Pemeriksaan dengan sampling diharapkan mengefisienkan biaya, tenaga dan waktu. Metode penelitian ini dengan observasi dan praktek secara langsung dilapangan. Dari pengumpulan dan pengolahan data, dapat disimpulkan bahwa pemeriksaan normal, dan lemah MIL STD 105D, kecacatan dapat diterima. Tetapi untuk penerimaan ketat hanya 2 sampel saja yang diterima. Dengan demikian, pihak perusahaan menggunakan penerimaan normal agar data sampel diterima. Pemeriksaan sampling jauh lebih menguntungkan daripada full inspection, karena dalam segi waktu, tenaga dan biaya dapat lebih minimal, sehingga kelancaran produksi dapat terjaga.*

**Kata kunci : Sampling MIL STD 105D, Spesifikasi Produk**

## PENDAHULUAN

Perusahaan merupakan sebuah organisasi yang bersifat *profit oriented* dengan adanya laba, perusahaan akan melangsungkan kegiatan dengan lancar (Wijayanti, 2003). Dengan demikian setiap perusahaan harus menghasilkan output yang dapat bersaing dengan pesaingnya. Output yang dapat bersaing adalah produk yang dapat memberikan kepuasan konsumen. Perusahaan yang mengedepankan kualitas produk sebagai parau-paru eksisnya perusahaan akan meraih keuntungan yang maksimal dimata pelanggan atau pengguna. Permasalahan yang ada di percetakan Pustaka Baru, terjadi kecacatan pada produk yang dihasilkan, akan tetapi begitu banyaknya produk yang dihasilkan maka pemeriksaan produk memakan waktu, biaya dan tenaga cukup besar. Oleh karena

itu bagaimana memeriksa kualitas produk yang begitu singkat dengan hasil yang baik dan memberikan kepuasan pengguna. Teknik sampling penerimaan merespon permasalahan ini sebagai solusi pemecahannya. Maka masalah dapat dirumuskan bagaimana cara pemeriksaan produk akhir dengan menggunakan teknik sampling penerimaan agar dapat memenuhi kepuasan pelanggan. Sampling penerimaan adalah pemeriksaan yang dilakukan bertujuan untuk menentukan diterima atau ditolaknya suatu produk berdasarkan kecocokan dengan standar. Maka dalam penelitian ini menggunakan sampling penerimaan tunggal, penelitian hanya pada produk akhir dalam tiap harinya, perhitungan pemeriksaan meliputi pemeriksaan normal, ketat, lemah dan perencanaan sampling dengan menggunakan metode MIL STD 105D,

ketentuan tingkat kualitas yang diterima 2,5%.

## DASAR TEORI Kualitas

Kualitas adalah segala sesuatu yang memenuhi keinginan atau kebutuhan pelanggan (Wijayanti, 2003). Manajemen kualitas adalah suatu pengaturan bagaimana agar perusahaan dapat meningkatkan produktivitasnya dalam memproduksi dengan tetap menjaga standart mutu itu sendiri. Manajemen kualitas menurut ISO (*International Standard Organisation*) didefinisikan manajemen kualitas adalah semua aktivitas dari manajemen secara keseluruhan yang menentukan kebijakan kualitas, tujuan-tujuan dan tanggung jawab, serta mengimplementasikan melalui alat-alat seperti perencanaan kualitas, pengendalian kualitas, jaminan kualitas, peningkatan kualitas (Gaspersz, 2001 dalam Wijayanti, 2003).

Mutu merupakan karakteristik dari spesifikasi yang ada pada produk sesuai dengan permintaan konsumen. Mutu mempunyai beberapa unsur dan ciri yang spesifik yang terdiri dari beberapa sifat atau dimensi (Gaspersz, 2001, Montgomery, alih bahasa Soejoti, 1993)

1. Fisik: panjang, berat, diameter, tegangan, kekentalan.
2. *Sensory*: rasa, penampilan, warna, bentuk, model.
3. Orientasi waktu: keandalan, kemampuan pelayanan, kemudahan pemeliharaan, ketepatan waktu penyerahan produk.
4. Orientasi biaya: berkaitan dengan dimensi biaya yang menggambarkan harga atau ongkos yang harus dibayarkan oleh konsumen.

Hal-hal yang menjadi faktor-faktor dalam mutu (Feigenbaum, 1989)

1. *Market* (pasar)
2. *Money* (uang)
3. *Management* (manajemen)
4. *Man* (manusia)
5. *Motivation* (motivasi)
6. *Material* (bahan)
7. *Machines and mechanization* (mesin dan mekanisasi)
8. *Modern information methods* (metode informasi modern)
9. *Mounting product requirement* (persyaratan proses produksi)

## Sampling

Sampling dapat didefinisikan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengamati seluruh individu populasi sebagai obyek penelitian (Wijayanti, 2003, Yanit, 1998). Alasan digunakan sampling penerimaan (Yanit, 1998, Montgomery, alih bahasa Soejoti, 1993)

1. Sample bersifat homogen.
2. Apabila pengujian merusak.
3. Biaya pemeriksaan lengkap tinggi.
4. Apabila pemeriksaan 100% secara teknologi tidak mungkin, atau memerlukan waktu lama.
5. Apabila tingkat kesalahan pemeriksaan cukup tinggi, yang menyebabkan prosentase unit rusak yang lebih tinggi yang diloloskan daripada yang akan terjadi dengan menggunakan perencanaan sampling.
6. Apabila penjual mempunyai sejarah kualitas yang istimewa.
7. Apabila terdapat resiko tanggung jawab produk yang cukup serius dan meskipun proses penjual memuaskan, perlu pemantauan produk terusmenerus

Dibandingkan dengan pemeriksaan lengkap, sampling penerimaan mempunyai beberapa keunggulan, yaitu:

1. Biasanya lebih murah, karena pemeriksaan lebih sedikit.
2. Lebih sedikit penanganan terhadap produk, jadi kerusakan berkurang.
3. Dapat diterapkan guna pengujian merusak.
4. Lebih sedikit personil terlibat dalam aktivitas pemeriksaan.
5. Sering kali sangat mengurangi besar kesalahan pemeriksaan.
6. produk yang rusak sering memberikan motivasi yang lebih kuat bagi penjual untuk meningkatkan kualitas.
7. Mengurangi biaya.
8. Kecepatan lebih besar.
9. Cakupan lebih besar.
10. Tingkat ketelitian lebih besar.

Disamping beberapa keunggulan, sampling penerimaan juga mempunyai kelemahan diantaranya: (Yamit, 1998, Montgomery, alih bahasa Soejoti, 1993)

1. Beresiko menerima kotak yang jelek dan menolak kotak yang baik.
2. Biasanya lebih sedikit informasi tentang produk atau tentang proses yang menghasilkan produk yang ditimbulkan.
3. Sampling penerimaan memerlukan perencanaan dan dokumentasi tentang prosedur sampling pemeriksaan, sedangkan pemeriksaan 100 tidak.

### Sampling Tunggal

Perencanaan sampling tunggal adalah prosedur memvonis kotak, dimana sampel  $n$  unit dipilih secara random dari kotak itu, dan kedudukan kotak akan ditentukan berdasarkan informasi yang dimuat dalam sampel itu. Misalnya bagi

perencanaan sampel tunggal bagi sifat akan terdiri dari sampel berukuran  $n$  dan bilangan penerimaan  $c$ . Prosedurnya akan bekerja sebagai berikut: pilih  $n$  benda secara random dari kotak, jika terdapat  $c$  atau lebih sedikit yang cacat dalam sampel itu, terima kotak, dan jika terdapat lebih dari  $c$  benda yang cacat dalam sampel, tolak kotak. Karena karakteristik kualitas yang diperiksa adalah suatu sifat, tiap unit dalam sampel dinilai apakah sesuai atau tidak sesuai. Satu atau beberapa sifat dapat diperiksa dalam sampel yang sama; umumnya satu unit yang tak sesuai spesifikasi pada suatu sifat atau lebih dikatakan sebagai unit yang rusak (cacat). Prosedur ini dinamakan perencanaan sampling tunggal, karena kotak divonis berdasarkan informasi yang dimuat dalam satu sampel berukuran  $n$  (Montgomery, alih bahasa Soejoti, 1993).

### American Military Standard (MIL STD 105D)

*The American Military Standard* dikembangkan sehingga pemeriksaan yang ekonomis dari barang yang dibeli oleh militer dapat dijamin. Saat ini banyak pemeriksaan secara sampel menggunakan MIL STD 105D, tetapi beberapa orang segan menggunakannya, disebabkan:

1. Standar ini menguntungkan konsumen.
2. Cara mengatur pemeriksaan yang tegas terlalu rumit dan menimbulkan kesulitan.
3. Kondisi untuk pengubahan longgar pemeriksaan kadang-kadang terlalu ketat.
4. Resiko konsumen dengan longgar pemeriksaan terlalu besar.

Pemeriksaan ini merupakan pemeriksaan sampel yang diatur

karakteristiknya adalah bahwa keketatan pemeriksaan diatur sesuai dengan mutu produk yang diajukan untuk pemeriksaan dan untuk merangsang penerapan sistem pengendalian mutu terpadu kepada penjual. Untuk tujuan ini batas mutu diatur sesuai dengan tingkat mutu yang diterima (*Acceptable Quality Level* = AQL). AQL (*Acceptable Quality Level*) adalah batas atas persen cacat yang dapat diterima dengan memuaskan dalam hal rata-rata proses produksi. Keketatan pemeriksaan dinilai sebagai normal, dilonggarkan atau diketatkan (Ishikawa, 1988, dalam Wijayanti, 2003).

MIL STD 105D adalah himpunan pola sampling; dengan demikian itu merupakan sistem sampling penerimaan. Standar ini memberikan tiga jenis sampling; sampling tunggal, sampling ganda, sampling darab. Bagi tiap jenis perencanaan sampling, dibuat ketentuan apakah pemeriksaan normal, pemeriksaan ketat, atau pemeriksaan lemah. Pemeriksaan normal digunakan pada awal aktivitas pemeriksaan. Pemeriksaan ketat diadakan apabila sejarah kualitas penjual baru-baru ini memburuk. Persyaratan penerimaan kotak dengan pemeriksaan ketat lebih keras daripada dengan pemeriksaan normal. Pemeriksaan lemah diadakan apabila sejarah kualitas penjual baru-baru ini baik luar biasa. Ukuran sampel yang digunakan dalam pemeriksaan lemah lebih kecil daripada pemeriksaan normal. Titik utama yang penting dari MIL STD 105D adalah tingkat kualitas yang dapat diterima (TKT). Standar didaftar menurut urutan TKT. Jika standar digunakan untuk perencanaan persen cacat, TKT merentang dari 0,10% ke 10%. Untuk perencanaan cacat perunit, ada tambahan sepuluh TKT

yang naik sampai 1000 cacat per 100 unit. Harus dicatat bahwa untuk tingkat TKT yang lebih kecil, perencanaan sampling yang sama dapat digunakan untuk mengendalikan bagian cacat per unit (Montgomery, alih bahasa Soejoti, 1993)

Ukuran sampel yang digunakan dalam MIL STD 105D ditentukan oleh ukuran kotak dan oleh pemeriksaan tingkat pemeriksaan. Tingkat II ditunjuk sebagai normal. Tingkat I memerlukan sekitar setengah banyak pemeriksaan tingkat II, dan harus digunakan apabila diperlukan lebih banyak pembedaan. Tingkat III memerlukan sekitar dua kali sebanyak pemeriksaan tingkat II, dan harus digunakan apabila diperlukan lebih banyak pembedaan. Perubahan prosedur antara pemeriksaan normal, ketat, lemah dijelaskan dibawah ini:

1. **Normal ke ketat:** Apabila pemeriksaan normal sedang berjalan, pemeriksaan ketat diadakan jika dua dari lima kotak berturutan telah ditolak pada penyerahan aslinya.
2. **Ketat ke normal:** Apabila pemeriksaan ketat sedang berjalan, pemeriksaan normal akan diadakan jika lima kotak atau kantong yang berturutan diterima pada pemeriksaan aslinya.
3. **Normal ke lemah:** Apabila pemeriksaan normal sedang berjalan, pemeriksaan lemah akan diadakan apabila semua empat syarat berikut dipenuhi.
  - a. Sepuluh kotak sebelumnya pada pemeriksaan normal, dan tidak ada kotak yang telah ditolak pada pemeriksaan asli.
  - b. Banyak cacat keseluruhan dalam sampel dari sepuluh kotak

- sebelumnya kurang dari atau sama dengan banyak yang dapat dipakai.
- c. Produksi pada tingkat tetap; yakni tidak ada kesulitan seperti kerusakan mesin, kekurangan bahan.
  - d. Pemeriksaan lemah dipandang disenangi oleh petugas yang bertanggung jawab untuk sampling.
4. **Lemah ke normal:** Apabila pemeriksaan lemah sedang berjalan, pemeriksaan normal diadakan jika salah satu dari empat syarat dipenuhi.
- a. Kotak atau kantong ditolak.
  - b. Apabila prosedur sampling berakhir dengan kriteria penerimaan ataupun penolakan belum dipenuhi, kotak atau kantong diterima, tetapi pemeriksaan normal diadakan kembali mulai dengan kotak berikutnya.
  - c. Produksi tidak teratur atau terlambat.
  - d. Syarat-syarat lain yang menuntut pemeriksaan normal diadakan.
5. **Penghentian pemeriksaan:** Dalam keadaan sepuluh kotak berturut-turut tetap pada pemeriksaan ketat,

pemeriksaan dengan ketentuan MIL STD 105D harus dihentikan, dan harus diambil tindakan pada tingkat penjual untuk meningkatkan kualitas kotak yang diserahkan.

## METODOLOGI

Pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi, wawancara, dan dokumentasi.

Metode analisis data yang digunakan adalah analisis pemeriksaan sampling MIL STD 105D.

Prosedur menggunakan MIL STD 105D:

1. Pilih TKT.
2. Pilih tingkat pemeriksaan.
3. Tentukan ukuran kotak.
4. Cari huruf kode ukuran sampel yang sesuai dari tabel.
5. Tentukan jenis perencanaan sampling yang sesuai untuk digunakan (tunggal).
6. Masukkan ke tabel yang sesuai untuk mendapatkan jenis perencanaan yang akan digunakan.
7. Tentukan perencanaan pemeriksaan normal dan lemah yang sesuai untuk digunakan apabila diperlukan.

## HASIL PENELITIAN

Tabel-1. Jumlah Buku Yang Diproduksi

Hari kedatangan	Buku LKS (buah)
1. 1 Agustus 2003	3000
2. 5 Agustus 2003	2000
3. 10 Agustus 2003	1000
4. 15 Agustus 2003	1500
5. 20 Agustus 2003	2000
6. 25 Agustus 2003	1250
7. 28 Agustus 2003	1250

### Pengambilan Sampel Pemeriksaan Umum Tingkat II

Tabel 2. Pengambilan sampel buku LKS

No	Buku LKS (Buah)	Kode huruf	Sampel		
			LEMAH	NORMAL	KETAT
1.	3000	K	125	125	50
2.	2000	K	125	125	50
3.	1000	J	80	80	32
4.	1500	K	125	125	50
5.	2000	K	125	125	50
6.	1250	K	125	125	50
7.	1250	K	125	125	50

Catatan : Spesifikasi cacat, jika buku mengalami sobek pada cover maupun isi halaman, warna buku yang tidak sesuai standar, dan jumlah isi serta design.

### Hasil Pemeriksaan Buku Dengan Lemah, TKT 2.5% (MIL STD 105D)

Tabel 3. Pemeriksaan Lemah buku LKS

No	Ukuran sampel	Kecacatan	Bilangan penerimaan	Bilangan penolakan	Kesimpulan
1.	3000	5	7	8	diterima
2.	2000	3	5	6	diterima
3.	1000	3	7	8	diterima
4.	1500	5	7	8	diterima
5.	2000	4	7	8	diterima
6.	1250	3	7	8	diterima
7.	1250	4	7	8	diterima

### Hasil Pemeriksaan Buku Dengan Normal, TKT 2.5% (MIL STD 105D)

Tabel 4. Pemeriksaan normal buku LKS

No	Ukuran sampel	Kecacatan	Bilangan penerimaan	Bilangan penolakan	Kesimpulan
1.	3000	5	5	6	diterima
2.	2000	3	5	6	diterima
3.	1000	3	3	4	diterima
4.	1500	5	5	6	diterima
5.	2000	4	5	6	diterima
6.	1250	3	5	6	diterima
7.	1250	4	5	6	diterima

### Hasil Pemeriksaan Buku Dengan Ketat, TKT 2.5% (MIL STD 105D)

Tabel 5. Pemeriksaan Ketat buku LKS

No	Ukuran sampel		Bilangan penerimaan	Bilangan penolakan	Kesimpulan
1.	3000	5	3	6	Di tolak
2.	2000	3	3	6	Diterima
3.	1000	3	2	5	Di tolak
4.	1500	5	3	6	Di tolak
5.	2000	4	3	6	Di tolak
6.	1250	3	3	6	Diterima
7.	1250	4	3	6	Di tolak

#### KESIMPULAN

Dari pengumpulan dan pengolahan data, dapat disimpulkan bahwa pemeriksaan normal, dan lemah MIL STD 105D, kecacatan dapat diterima. Tetapi untuk penerimaan ketat hanya 2 sampel saja yang diterima. Dengan demikian pihak perusahaan menggunakan penerimaan normal agar data sample diterima. Pemeriksaan sampling jauh lebih menguntungkan daripada *full inspection*, karena dalam segi waktu, tenaga dan biaya dapat lebih minimal, sehingga kelancaran produksi dapat terjaga.

Yamit. Zulian. 1998. *Total Quality Management*. Ekonisa. UII Yogyakarta

#### DAFTAR PUSTAKA

- Feigenbaum. A.V. 1989. *Kendali Mutu Terpadu*.
- Montgomery. D.C [alih bahasa Soejoti Z]. 1993. *Pengantar Pengendalian Kulaitas Statistik*. Gadjah mada University Press. Yogyakarta.
- Wijayanti. Rina. 2003. *Penerapan Metode Sampling Untuk Mengukur Kualitaas Produk*. KP. Teknik Industri UMS.