

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS
MENGUNAKAN DIAGRAM KENDALI DEMERIT
(Studi Kasus Produksi Air Minum Dalam Kemasan 240 ml di PT TIW)**



SKRIPSI

Oleh :

GITA SUCI RAMADHANI

24010210120012

**JURUSAN STATISTIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2014

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS
MENGUNAKAN DIAGRAM KENDALI DEMERIT
(Studi Kasus Produksi Air Minum Dalam Kemasan 240 ml di PT TIW)**

Disusun Oleh :

GITA SUCI RAMADHANI

24010210120012

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Sains pada Jurusan Statistika

JURUSAN STATISTIKA

FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA

UNIVERSITAS DIPONEGORO

SEMARANG

2014

HALAMAN PENGESAHAN I

Judul : Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Diagram Kendali
Demerit (Studi Kasus Produksi Air Minum Dalam Kemasan 240
ml di PT TIW)

Nama : Gita Suci Ramadhani

NIM : 24010210120012

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 16 Juni 2014 dan dinyatakan
lulus pada tanggal 24 Juni 2014.

Semarang, Juni 2014

Mengetahui,



Dra. Dwi Isprivanti, M.Si
NIP. 195709141986032001

Panitia Penguji Ujian Tugas Akhir
Ketua,

Drs. Agus Ruscivono, M.Si
NIP 196408131990011001

HALAMAN PENGESAHAN II

Judul : Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Diagram Kendali
Demerit (Studi Kasus Produksi Air Minum Dalam Kemasan 240
ml di PT TIW)

Nama : Gita Suci Ramadhani

NIM : 24010210120012

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 16 Juni 2014.

Semarang, Juni 2014

Pembimbing I



Yuciana Wilandari, S.Si, M.Si

NIP. 197005191998022001

Pembimbing II



Dra. Suparti, M.Si

NIP. 196509131990032001

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir dengan judul “*Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Diagram Kendali Demerit (Studi Kasus Produksi Air Minum Dalam Kemasan 240 ml di PT TIW)*”. Tidak sedikit hambatan dan kesulitan yang penulis temui dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini tidak akan mampu diselesaikan dengan baik tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Dwi Ispriyanti, M.Si sebagai Ketua Jurusan Statistika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro.
2. Ibu Yuciana Wilandari, S.Si, M.Si sebagai dosen pembimbing I dan Ibu Dra. Suparti, M.Si sebagai dosen pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan hingga terselesaikannya tugas akhir ini.
3. Bapak/Ibu dosen Jurusan Statistika yang telah memberikan masukan demi perbaikan penulisan tugas akhir ini.
4. Pihak – pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu penulisan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan dalam kesempatan berikutnya.

Semarang, Juni 2014

Penulis

ABSTRAK

Upaya untuk menjaga dan meningkatkan kualitas dari produk yang dihasilkan dapat dilakukan dengan pengendalian kualitas proses statistik (*statistic process control*). Diagram kendali demerit merupakan diagram pengendali dimana jenis cacat dikategorikan menjadi beberapa kelas menurut tingkat kepentingan cacatnya. Jenis cacat yang terdapat pada proses produksi air minum dalam kemasan cup 240 ml di PT TIW terbagi menjadi cacat kritis, cacat mayor, dan cacat minor. Berdasarkan hasil dari analisis yang telah dilakukan diperoleh bahwa proses produksi telah terkendali secara statistik dengan menggunakan diagram kendali demerit pada iterasi ketiga untuk masing – masing line 1 dan line 2. Kapabilitas proses produksi pada line 1 dan line 2 menunjukkan bahwa meskipun proses produksi sudah terkendali secara statistik, namun proses masih menghasilkan produk yang kurang sesuai dengan spesifikasi. Tetapi pada akhirnya semua produk cacat yang dihasilkan, akan langsung dibuang dan tidak akan dipasarkan atau dijual ke konsumen. Hal ini dilakukan demi komitmen PT TIW yang selalu menjaga kualitas produk yang terbaik. Berdasarkan diagram pareto untuk jenis cacat pada line 1 dan line 2, dapat diketahui bahwa dari 20% total jenis cacat, diperoleh 2 jenis cacat yang merupakan 80% kecacatan dari keseluruhan proses produksi. Jenis cacat tersebut adalah lid miring dan reject filler isi. Faktor – faktor yang menyebabkan jenis cacat lid miring dan reject filler isi antara lain terdapat komponen mesin yang aus dan pengaturan mesin yang kurang sesuai, operator belum ditraining ulang dan kurang fokus dalam bekerja sehingga tidak melaksanakan tugasnya sesuai dengan prosedur, susunan bahan baku yang kurang sesuai, serta metode atau prosedur kurang dijalankan dengan baik.

Kata kunci: Pengendalian Kualitas, Diagram Kontrol Demerit, Kapabilitas Proses, Diagram Pareto, Diagram Sebab Akibat

ABSTRACT

The efforts to maintain and improve the quality of the resulting product with statistical process control. Demerit control chart is a control chart in which the defect type is categorized into several classes according to the level of disability interests. Types of defects in the production processes of bottled water 240 ml in PT TIW divided into critical defects, major defects and minor defects. Based on the results of the analysis that has been done shows that the production process has been controlled statistically using demerit control charts on the third iteration for each line 1 and line 2. Capability of production processes in line 1 and line 2 shows that although the production process has been controlled statistics, but the process still produces a product that is not in accordance with specifications. But in the end all defective products are produced, will be immediately discarded and will not be marketed or sold to the consumer. This is done for the commitment PT TIW who always maintain the best quality products. Based on pareto chart for this type of defect on line 1 and line 2, it is known that 20% of the total types of defects, obtained two types of defects which constitute 80% of disability of the entire production process. The defect type is slanted lid and reject filler. The factors that cause this type of defect are slanted lid and reject filler among others, there is a worn machine components and uncorrect machine settings, the operator has not been retrained and lack of focus so not accordance with the procedure in the work, the composition of the materials is uncorrect, and methods or procedures are less well executed.

Keywords: Quality Control, Demerit Control Chart, Capability Process, Pareto Chart, Causal Chart

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Pembatasan Masalah	4
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Diagram Kontrol (<i>Control Chart</i>)	5
2.2. Diagram Kendali Demerit	6
2.3. Kapabilitas Proses	10
2.4. Diagram Pareto	12
2.5. Diagram Sebab Akibat (Diagram Ishikawa)	13
2.6. Proses Produksi Air Minum Dalam Kemasan 240 ml di PT TIW	14
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1. Sumber Data	18
3.2. Variabel Penelitian	18
3.3. Struktur Data	20
3.4. Metode Analisis Data	21
3.5. Diagram Alir Analisis Data	25

BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1.	Diagram Kendali Demerit	26
4.1.1.	Diagram Kendali Demerit untuk Line 1	27
4.1.2.	Diagram Kendali Demerit untuk Line 2	37
4.2.	Kapabilitas Proses Produksi	47
4.3.	Diagram Pareto	49
4.4.	Diagram Sebab Akibat.....	54
BAB V	KESIMPULAN	59
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	62

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Diagram Sebab Akibat	13
Gambar 3.1 Diagram Alir Analisis Data.....	25
Gambar 4.1 Diagram Kendali Demerit untuk Line 1.....	30
Gambar 4.2 Diagram Kendali Demerit untuk Line 1 (Iterasi Pertama).....	33
Gambar 4.3 Diagram Kendali Demerit untuk Line 1 (Iterasi Kedua).....	35
Gambar 4.4 Diagram Kendali Demerit untuk Line 1 (Iterasi Ketiga)	37
Gambar 4.5 Diagram Kendali Demerit untuk Line 2.....	40
Gambar 4.6 Diagram Kendali Demerit untuk Line 2 (Iterasi Pertama).....	43
Gambar 4.7 Diagram Kendali Demerit untuk Line 2 (Iterasi Kedua).....	45
Gambar 4.8 Diagram Kendali Demerit untuk Line 2 (Iterasi Ketiga)	47
Gambar 4.9 Diagram Pareto Berdasarkan Jenis Cacat pada Line 1.....	50
Gambar 4.10 Diagram Pareto Berdasarkan Jenis Cacat pada Line 2.....	52
Gambar 4.11 Diagram Sebab Akibat untuk Jenis Cacat Lid Miring	55
Gambar 4.12 Diagram Sebab Akibat untuk Jenis Cacat Reject Filler Isi	56

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Struktur Data Diagram Kendali Demerit	9
Tabel 3.1 Klasifikasi Jenis Cacat Secara Visual	19
Tabel 3.2 Struktur Data Diagram Kendali Demerit	20
Tabel 4.1 Persentase Jenis Cacat pada Line 1	50
Tabel 4.2 Persentase Jenis Cacat pada Line 2.....	52

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Data Proses Produksi Air Minum Dalam Kemasan 240 ml	
pada line 1	62
Lampiran 2 Data Proses Produksi Air Minum Dalam Kemasan 240 ml	
pada line 2	63
Lampiran 3 Syntax Program Matlab Diagram Kendali Demerit untuk Line 1...	64
Lampiran 4 Syntax Program Matlab Diagram Kendali Demerit untuk Line 2...	65
Lampiran 5 Tabel Distribusi Normal	66

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Adanya era globalisasi menyebabkan peningkatan persaingan di berbagai bidang, salah satunya dalam bidang industri. Karena persaingan dalam dunia industri semakin ketat, oleh karena itu banyak perusahaan bersaing dalam hal kualitasnya. Salah satunya adalah perusahaan yang memproduksi air minum dalam kemasan, dimana industri ini berkembang pesat seiring dengan munculnya berbagai merek produk air minum dalam kemasan yang beredar di seluruh Indonesia. Hal ini menyebabkan konsumen lebih selektif dalam hal memilih suatu produk. Oleh karena itu perusahaan harus selalu menjaga dan meningkatkan kualitas dari produk yang dihasilkan agar dapat memenuhi keinginan konsumen sehingga perusahaan mampu bersaing dengan perusahaan lain yang sejenis.

Upaya untuk menjaga dan meningkatkan kualitas dari produk yang dihasilkan dapat dilakukan dengan pengendalian kualitas proses statistik (*statistic process control*). Dalam pengendalian kualitas proses produksi, apabila produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan spesifikasi maka produk akan ditolak. Sekalipun produk tersebut masih dalam batas toleransi yang telah ditentukan maka produk tersebut sebaiknya perlu menjadi catatan untuk menghindari terjadinya kesalahan yang lebih besar di waktu yang akan datang. Salah satu metode statistika yang digunakan adalah dengan menggunakan diagram kendali. Secara umum terdapat dua jenis diagram kendali yakni diagram kendali atribut dan diagram kendali variabel.

PT TIW adalah salah satu perusahaan yang bergerak dalam industri air minum dalam kemasan. Perusahaan ini selalu berkomitmen dalam mengedepankan kualitas produk karena kepuasan konsumen adalah yang paling utama. Komitmen PT TIW meliputi aspek kesehatan dengan berupaya untuk memastikan produk yang dihasilkannya sehat dan berkualitas. Upaya dilakukan sejak pengambilan air baku di sumbernya, sampai proses produksi dan pengemasan. Dalam hal lingkungan hidup, PT TIW berkontribusi terhadap pengelolaan daerah aliran sungai di lokasi pabriknya. PT TIW melakukan inisiatif-inisiatif dalam mengelola dampak lingkungan dari kegiatan produksi dan operasi PT TIW. Upaya ini dilakukan demi mencegah dan meminimalkan pencemaran lingkungan dan perubahan iklim. Pabrik ini hanya memproduksi air minum dalam kemasan cup ukuran 240 ml dan kemasan gallon 19 liter. Oleh karena itu penulis ingin meneliti bagaimana proses pengendalian kualitas khususnya pada produksi air minum dalam kemasan cup 240 ml di PT TIW.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Puspita (2008) mengenai *Analisis Pengendalian Mutu untuk Mencapai Standar Kualitas Produk pada PT Central Power Indonesia*, menggunakan metode *statistics quality control (SQC)* dengan salah satu alat pengendali kualitas yang digunakan adalah diagram kendali p (*p chart*). Hasil penelitian yang diperoleh bahwa proses produksi plat telah terkendali. Sedangkan pada hasil penelitian yang dilakukan oleh Primastuti (2014) mengenai *Pengontrolan Kualitas Produk Menggunakan Metode Diagram Kontrol Multivariat np (Mnp) dalam Usaha peningkatan Kualitas* pada PT Coca-Cola Amatil Indonesia, Semarang diperoleh bahwa proses produksi pada fase II belum terkendali karena terdapat 10 data pengamatan yang *out of control*,

meskipun pada fase I telah terkendali setelah dilakukan penanganan, namun secara keseluruhan proses produksi belum stabil.

Dari kedua metode yang digunakan dalam penelitian tersebut, masih belum dapat menggambarkan proses pengendalian produksi dengan baik apabila data jenis cacat produk diklasifikasikan menjadi beberapa kategori menurut tingkat kepentingan cacatnya. Apabila jenis cacat produk diklasifikasikan menjadi beberapa kategori, maka dapat dimodelkan dengan baik menggunakan diagram kendali demerit. Oleh sebab itu penelitian ini dilakukan dengan mencatat jumlah cacat pada masing-masing unit sampel pada setiap jenis cacat yang telah diklasifikasikan menjadi beberapa kategori. Dengan menggunakan diagram kendali demerit maka dapat diketahui apakah proses produksi air minum dalam kemasan cup 240 ml terkendali secara statistik atau tidak. Serta mengetahui klasifikasi jenis cacat dari produk tersebut dan jenis cacat apakah yang paling mendominasi pada proses produksi, kemudian mencari tahu faktor – faktor yang menyebabkan jenis cacat tersebut dapat terjadi pada proses produksi.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dibahas, maka rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana analisis pengendalian kualitas pada produksi air minum dalam kemasan cup 240 ml di PT TIW dengan menggunakan diagram kendali demerit?
2. Bagaimana kapabilitas proses pada produksi air minum dalam kemasan cup 240 ml?

3. Jenis cacat apakah yang paling mendominasi pada proses produksi air minum dalam kemasan cup 240 ml?
4. Faktor – faktor apa yang menyebabkan jenis cacat dominan pada proses produksi produk air minum dalam kemasan cup 240 ml?

1.3. Pembatasan Masalah

Penelitian ini hanya dilakukan pada produksi air minum dalam kemasan cup 240 ml di PT TIW dengan menggunakan data pengamatan pada periode produksi 2 Januari 2014 – 29 Maret 2014.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui apakah proses produksi air minum dalam kemasan cup 240 ml di PT TIW telah terkendali secara statistik dengan menggunakan diagram kendali demerit
2. Mengetahui kapabilitas proses produksi air minum dalam kemasan cup 240 ml
3. Mengetahui jenis cacat yang paling mendominasi pada proses produksi air minum dalam kemasan cup 240 ml
4. Mengetahui faktor – faktor yang menyebabkan jenis cacat dominan pada proses produksi produk air minum dalam kemasan cup 240 ml.