

APLIKASI STATISTICAL QUALITY CONTROL DAN SIX SIGMA UNTUK PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK TILES PT. AVW YANG

Indra Abadi*)
STIE Wira Bhakti Makassar
Email: indraabadi123@gmail.com

***Abstract:** This study aims to know how the application of statistical process control and Six Sigma in order to control the product process tiles. Namely primary data collection methods (surveys and observations) and secondary (internal and external). The data used is quantitative data (ratio). The population of 1,250 sheets per day and a sampling technique that probability sampling (simple random sampling) of 125 sheets per day. Pnelitian method used is cheek sheet, control of variable quality, six sigma, cause-effect diagrams, control charts. The results of the discussion concluded that all the samples had levels of accuracy and precision are high that the control process is running normally. The level of sigma level achieved by 2, where the tiles are defective products amounted to 44.43% or 1,000,000 444 300 pieces per sheet.*

***Keywords:** Statistical Applications, Quality Control and Quality Control Products*

***Abstrak :** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Bagaimana penerapan statistical process control dan six sigma dalam rangka pengendalian proses produk tiles. Metode pengumpulan data yaitu primer (survei dan observasi) dan sekunder (internal dan eksternal). Jenis data yang digunakan adalah data kuantitatif (rasio). Populasi sebanyak 1.250 lembar perhari dan teknik pengambilan sampel yaitu probability sampling (simple random sampling) sebanyak 125 lembar perhari. Metode Pnelitian yang digunakan adalah cheek sheet, pengendalian kualitas variabel, six sigma, diagram sebab-akibat, bagan pengendalian. Hasil pembahasan menyimpulkan bahwa semua sampel memiliki tingkat akurasi dan presisi yang tinggi sehingga proses pengendalian berjalan dengan normal. Tingkat level sigma yang dicapai sebesar 2, dimana produk tiles yang cacat sebesar 44,43% atau 444.300 lembar per 1.000.000 lembar.*

***Kata Kunci :** Aplikasi Statistical, Quality Control dan Pengendalian Kualitas Produk*

PENDAHULUAN

PT. AVW YANG merupakan perusahaan manufaktur yang mengolah bahan galian non logam berupa marmer menjadi produk tiles. Perusahaan mengamati bahwa sumber daya alam Sulawesi Selatan berupa bahan galian non logam begitu melimpah dan merupakan asset berharga bagi daerah bila dapat dikelola dengan baik dan optimal, khususnya bahan galian batu marmer. Menyikapi hal ini, maka perusahaan secara arif melibatkan diri secara langsung menghadapi tantangan peluang tersebut. Perusahaan berharap investasi dibidang pertambangan ini

dapat menjadi sumbangsih berharga daerah ini dan pemasukan devisa untuk Negara secara umum.

Perusahaan mengamati bahwa dalam era globalisasi, terdapat beberapa perusahaan yang memasarkan produk yang sama, diantaranya yaitu PT. CITATA, PT. GUNUNG MAS, PT. Makassar Marmer Mulia Indah, PT. Bosowa, dan PT. ARGA KENCANA MANDIRI. Oleh karena itu perusahaan perlu proses pengembangan produk dengan baik, lebih canggih, lebih berkualitas, lebih murah jika dibandingkan dnegan produk sebelumnya karena kondisi persaingan dan perubahan dalam

bidang teknologi dalam upaya meningkatkan daya saing.

Selanjutnya untuk meningkatkan daya saing, maka perusahaan dituntut harus memiliki keunggulan maka perusahaan dituntut harus memiliki keunggulan dalam kualitas produk tiles. Kualitas memegang peranan penting, karena kualitas merupakan elemen kekuatan yang dimiliki perusahaan dalam meningkatkan daya saing, juga merupakan respon terhadap pelanggan.

Menurut Yamit (2013), kualitas suatu produk dapat ditingkatkan, jika proses pengendalian kualitas berjalan dengan baik/normal. Alat yang dapat membantu didalam pengendalian kualitas yaitu Statistical Quality Control. Tujuan Statistical Quality Control adalah untuk menyelidiki dengan cepat sebab terjadinya kesalahan dan melakukan tindakan perbaikan sebelum terlalu banyak produk cacat diproduksi.

Menurut Pande (2000), metode yang dapat digunakan untuk pengendalian kualitas yaitu Six Sigma. Six Sigma merupakan metode perbaikan kualitas berbasis statistik yang memerlukan disiplin tinggi dan dilakukan secara komprehensif yang mengeliminasi sumber masalah utama. Six Sigma digunakan untuk meningkatkan kualitas pada proses bisnis yang ada dengan cara meninjau ulang secara tetap dan memperbaiki proses tersebut. Untuk mencapai kondisi tersebut, Six Sigma menggunakan metodologi DMAIC (Defair, Measure, Analyze Opportunity, Improve performance, Control performance).

Perusahaan selama ini memproduksi produk tiles ukuran 60 cm x 120 cm sebanyak 2.500 lembar dengan ketebalan 20 mm dan sudut 90°. Hasil produksinya selama ini diamati ternyata $\pm 5\%$ dikategorikan produk cacat, kategori produk cacat pada umumnya terletak di ukuran lebar, ketebalan, sudut yang tidak sesuai dengan standar. Adapun yang menjadi

faktor-faktor penyebab terjadinya cacat yaitu manusia, material dan mesin.

Menurut Yamit (2013), bahwa toleransi produk cacat sebesar 0,5% - 1%. Penelitian ini hanya ditujukan pada produk cacat yang dikategorikan karena ukuran ketebalan yang tidak sesuai standar yaitu 20 mm.

Rumusan Masalah

Bagaimanakah penerapan metode Six Sigma dan alat Statistical Process Control terhadap pengendalian kinerja proses produksi produk tiles pada PT. AVW YANG di Makassar?

Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana penerapan metode Six Sigma dan alat SQC dalam rangka pengendalian kinerja proses produksi produk tiles pada PT. AVW YANG di Makassar

Tinjauan Pustaka

a. Pengertian Six Sigma

Menurut Haming dan Nurna Jamuddin (2012), Six Sigma adalah suatu proses sangat tertib yang membantu organisasi memusatkan perhatian pada pengembangan dan peningkatan mutu produk dan jasa ketingkat yang nyaris sempurna.

b. Metodologi Six Sigma

Six Sigma menggunakan suatu metodologi yang dikenal sebagai DMAIC, yaitu :

- 1) Mendefinisikan (define) proyek, tujuan dan dapat diserahkannya kepada pelanggan (internal dan eksternal).
- 2) Mengukur (measure) kinerja sekarang dari proses.
- 3) Menganalisis (analyze) dan menetapkan akar penyebab cacat.
- 4) Memperbaiki (improve) proses untuk menghilangkan cacat
- 5) Mengendalikan (control) kinerja proses

- c. Aspek Penerapan Six Sigma
Menurut Yamit (2013), pengendalian kualitas statistic adalah alat yang sangat berguna dalam membuat produk sesuai dengan spesifikasi sejak dari awal proses hingga akhir proses.
- d. Grafik pengendalian proses
Bentuk dasar pengendalian, kualitas statistic ditunjukkan oleh grafik yang membuat garis tengah (Central Line = CL) yang merupakan nilai rata-rata karakteristik kualitas yang berkaitan dengan keadaan terkontrol. Sedangkan dua garis mendatar yang lain dinamakan batas pengendalian atas (Upper Control Limit = UCL) dan batas pengendalian bawah (Lower Control Limit = LCL)

Metode Penelitian

- a. Lokasi dan waktu penelitian
Lokasi yang dijadikan tempat penelitian adalah PT. AVW YANG, berlokasi di jalan Serui no. 3 baru (58) Makassar. Waktu penelitian ± 2 bulan (Januari-Februari)
- b. Sumber Data
Data primer dan metode pengumpulan data primer yaitu metode survei melalui wawancara dengan karyawan bagian produksi dan metode observasi langsung, dimana penulis mengamati, mengumpulkan dan mencatat kejadian secara mendetail seperti pengamatan terhadap proses produksi tiles.
Data Sekunder dan jenis data sekunder yang digunakan yaitu data internal berupa dokumen mengenai gambaran umum perusahaan dan data eksternal berupa jurnal-jurnal dari peneliti terdahulu.
- c. Jenis data
Data kuantitatif dengan menggunakan data rasio, dimana data yang diukur adalah proporsi produk cacat.
- d. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh hasil produksi tiles ukuran 60 cm x 60 cm sebanyak 1.250 lembar per hari. Teknik penarikan sampel yaitu probability sampling dengan metode simple random sampling. Sampel yang dipilih berdasarkan criteria tertentu yaitu ukuran ketebalan sebanyak 10% dari produksi (125 lembar) dan frekuensi sampel 25 kali setiap setengah jam dengan ukuran sampel sebanyak 5 lembar.

e. Metode penelitian

1. Check Sheet

Menurut Render dan haizer (2015), check sheet merupakan alat pengumpul dan penganalisis yang disajikan dalam bentuk table.

2. Pengendalian Kualitas Variabel

Menurut Yamit (2013), karakteristik kualitas yang dapat dinyatakan dalam bentuk ukuran angka dinamakan dimensi variabel

Rata-rata sampel

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Rentang sampel

$$R = R_{\max} - R_{\min}$$

Rata-rata keseluruhan sampel

$$\bar{\bar{x}} = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{x}_i}{n}$$

Rata-rata rentang sampel

$$\bar{\bar{R}} = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{R}_i}{n}$$

Batas-batas

Pengendalian : \bar{x} - chart

$$ucL = \bar{\bar{x}} + A_2 \cdot \bar{\bar{R}} \text{ dan}$$

$$LcL = \bar{\bar{x}} - A_2 \cdot \bar{\bar{R}}$$

Batas-batas pengendalian: R - Chart

$$ucL = D_4 \cdot \bar{\bar{R}} \text{ dan } LcL =$$

$$D_3 \cdot \bar{\bar{R}}$$

3. Six Sigma

Menurut Flaming dan Numajamuddin (2012) nilai target Six Sigma ($cp \geq 2$) atau 3, 4 DPM 0.

$$P \left(Z \geq \frac{ucl - \bar{x}}{s} \right) \times 1.000.000$$

Level Sigma
Standar Deviasi

$$S = \bar{R}/D_2$$

Nilai dari A_2, D_2, D_3, D_4 dapat dilihat pada Table Faktor Guna Membentuk Grafik Pengendali Variabel.

4. Diagram Sebab Akibat

Menurut Kaaru Ishikawa (1943), dalam Yamit (2013), diagram Sebab Akibat memiliki fungsi dasar untuk mengidentifikasi dan mengorganisasi penyebab yang mungkin timbul dari suatu efek spesifik dan kemudian memisahkan akar penyebabnya.

5. Bagan Pengendalian

Menurut Render dan Heizer (2015), bagan Pengendalian merupakan perangkat yang digunakan untuk pengendalian proses statistic. SPC dapat membantu dalam menetapkan kemampuan proses dengan melakukan pengukuran terhadap variasi yang dihasilkan atau kualitas pelayanan sepanjang waktu.

PEMBAHASAN

Check Sheet

PT. AVW YANG Data Sampel Untuk Ukuran Ketebalan Tiles

No. Sampel	Hasil Observasi Ketebalan Tiles (mm)				
	1	2	3	4	5
1	20,030	20,002	20,019	19,992	20,008
2	19,995	19,992	20,001	20,011	20,004
3	19,988	20,024	20,021	20,005	20,002
4	20,002	19,996	19,993	20,015	20,009
5	19,995	20,007	20,015	19,989	20,014
6	19,985	19,994	19,997	19,985	19,993
7	19,985	20,006	19,994	20,000	20,005
8	19,985	20,003	19,993	20,015	19,988
9	20,008	19,995	20,009	20,005	20,004
10	19,998	20,000	19,990	20,007	19,995
11	19,994	19,998	19,994	19,995	19,990
12	20,004	20,000	20,007	20,000	19,996
13	19,983	20,002	19,998	19,997	20,012
14	20,006	19,967	19,994	20,000	19,984
15	20,012	20,014	19,998	19,999	20,007
16	20,000	19,984	20,005	19,998	19,996
17	19,994	20,012	19,986	20,005	20,007
18	20,006	20,010	20,018	19,986	20,000
19	20,000	20,002	20,003	20,018	19,997
20	19,998	20,010	20,013	20,003	20,003
21	20,004	20,001	20,009	20,013	19,996
22	20,010	19,999	19,990	20,009	20,009
23	20,015	19,989	19,990	19,990	20,014
24	19,982	20,008	19,993	19,993	20,010
25	19,992	19,984	19,995	19,995	20,013

Sumber: PT. AVW YANG

Pengendalian kualitas variable

No. sampel	\bar{x}	R
1	20,010	0,038
2	20,001	0,019
3	20,008	0,036
4	20,003	0,022
5	20,003	0,026
6	19,996	0,024
7	20,000	0,012
8	19,997	0,030
9	20,000	0,024
10	20,000	0,018
11	19,995	0,008
12	19,999	0,013
13	20,003	0,015
14	19,986	0,033
15	20,005	0,016
16	19,999	0,028
17	20,002	0,026
18	20,005	0,024
19	20,003	0,009
20	20,009	0,020
21	20,002	0,013
22	20,002	0,019
23	20,002	0,025
24	20,005	0,022
25	19,998	0,035

Sumber: PT. AVW YANG, data diolah

BAGAN \bar{x}

$$\bar{\bar{x}} = \frac{\sum \bar{x}}{25} = \frac{500,033}{25} = 20,001$$

$$\begin{aligned} \text{ucL} &= \bar{\bar{x}} + A_2 \cdot \bar{R} \\ &= 20,001 + 0,577 (0,022) \\ &= 20,014 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{LcL} &= \bar{\bar{x}} - A_2 \cdot \bar{R} \\ &= 20,001 - 0,577 (0,022) \\ &= 19,988 \end{aligned}$$

BAGAN R

$$\bar{R} = \frac{\sum R}{25} = \frac{0,555}{25} = 0,022$$

$$\begin{aligned} \text{ucL} &= D_4 \cdot \bar{R} \\ &= 2,114 (0,022) \\ &= 0,047 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{LcL} &= D_3 \cdot \bar{R} \\ &= 0 (0,022) \\ &= 0 \end{aligned}$$

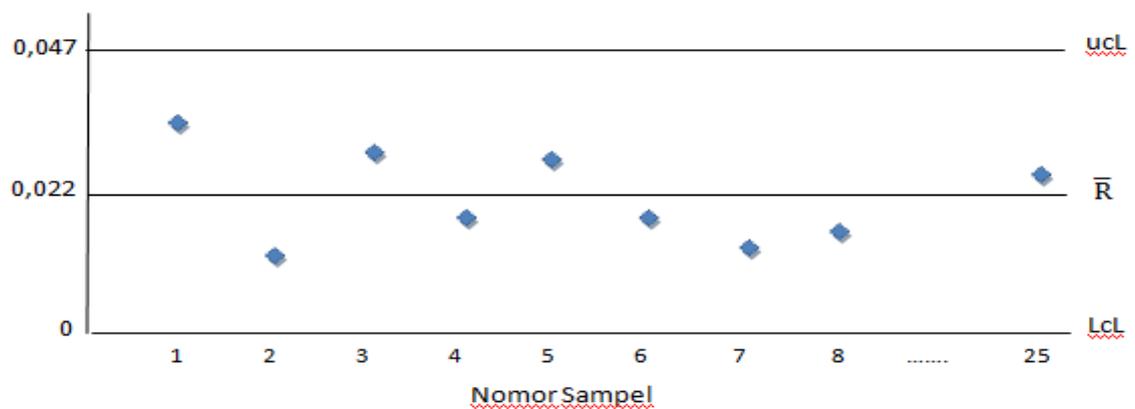
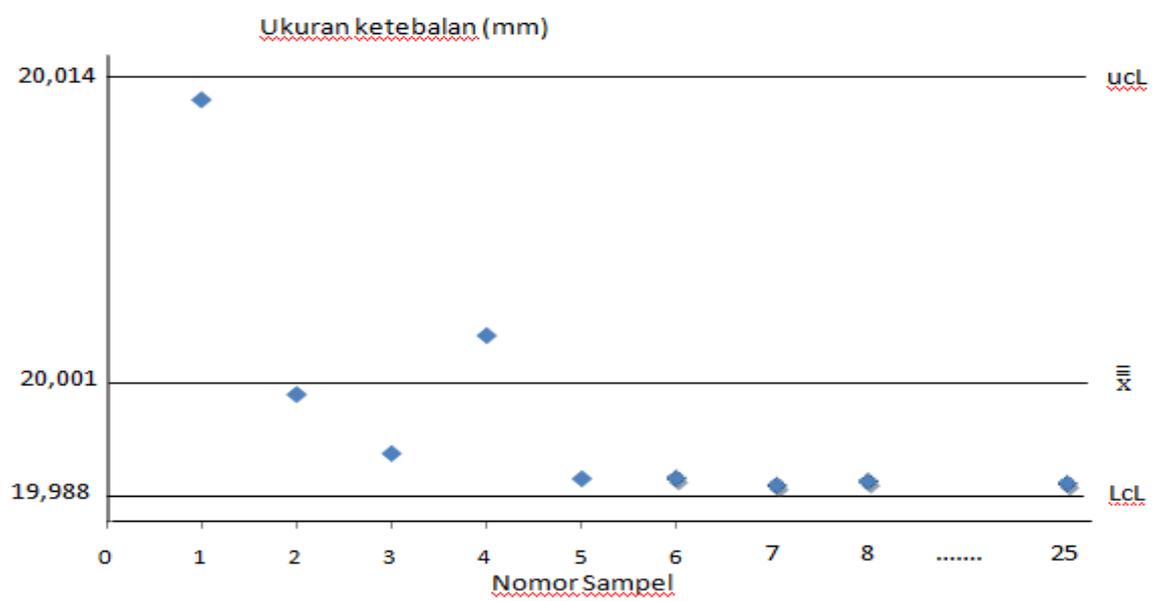
Level sigma

$$LS = P \left[z \geq \frac{ucL - \bar{x}}{S} \right] \times 1.000.000 \text{ lembar}$$

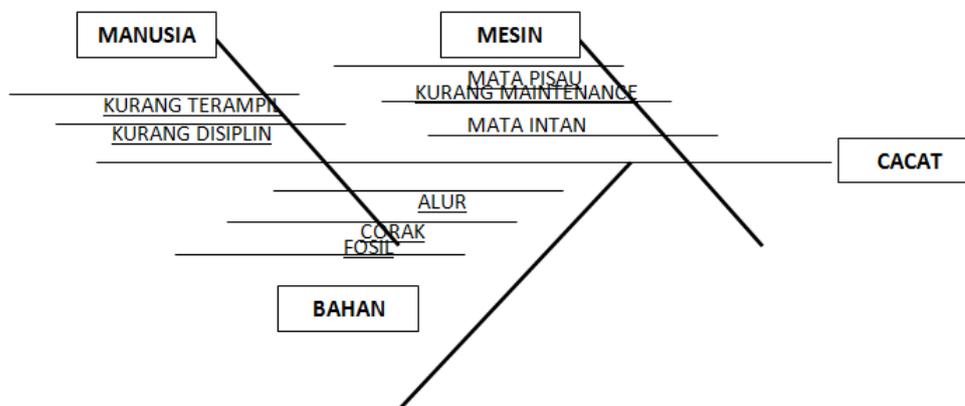
$$LS = P \left[z \geq \frac{20,014 - 20,001}{\bar{R} / D_2} \right] \times 1.000.000 \text{ lembar}$$

$$LS = P \left[z \geq \frac{20,014 - 20,001}{0,022 / 0,2326} \right] \times 1.000.000 \text{ lembar}$$

$$LS = 444.300 \text{ unit} = 2 \text{ sigma}$$

Bagan pengendalian

e. Diagram sebab akibat



Berdasarkan hasil olahan data, maka dapat diketahui:

1. No. sampel 4, 6, 9, 18, 24 menunjukkan range yang sama. Kondisi menunjukkan presisi data tinggi, tetapi akurasi rendah karena rata-ratanya berbeda.
2. No. sampel 4, 5, 7, 9, 10, 16, 18, 20, 21, 22, rata-ratanya sama tetapi range-nya berbeda, ini berarti sampel berakuisisi tinggi tetapi presisi data rendah.
3. Berdasarkan Grafik rata-rata menunjukkan semua sampel memiliki tingkat akurasi yang tinggi karena tidak ada sampel yang rata-ratanya berada diatas ucL dan dibawah LcL
4. Berdasarkan grafik jangkauan menunjukkan semua sampel memiliki tingkat presisi yang tinggi karena semua sampel berada diantara ucL dan LcL
5. Jumlah produk tiles yang tidak memenuhi ukuran standar ketebalan 20 mm sebanyak 444.300 unit (44,43%)

KESIMPULAN

Kinerja proses produksi dalam keadaan terkendali, sehingga tidak perlu diadakan tindakan apapun, karena sampel memenuhi spesifikasi pengendalian.

Level sigma yang diperoleh adalah 2 sigma, dan ini sesuai dengan rata-rata industry di Indonesia.

SARAN

Untuk meminimumkan produk tiles yang cacat atau mencapai defect zero, maka metodologi dari six sigma perlu diterapkan yaitu DMAIC (define, measure, analyze, improve, control).

DAFTAR RUJUKAN

- Assauri, S, 2004. Manajemen Produksi dan Operasi, Edisi Revisi, Lembaga Penerbit FE-UI, Jakarta
- Dorothea, W. A. 2003, Pengendalian Kualitas Statistik, Andi Offset, Yogyakarta.
- Emilasari, D. I. Vanany, 2007. Aplikasi Six Sigma pada Produk Clear

- File di Perusahaan Stationary.
Jurnal Teknik Industry (1)
- Gasperz, Vincent. 2007, Learn Six Sigma, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Heizer, Jay and Barry Render, 2005. Operations Management. Salemba Empat, Jakarta
- Haming, Murdifi & Nurnajamuddin, Mahfud, 2007. Manajemen Produksi Modern. Bumi Aksara. Jakarta
- Nasution, M. N. 2005. Manajemen Mutu Terpadu, Ghalia Indonesia, Bogor.
- Pande, P. S, 2000. The Six Sigma Way: Bagaimana General Elektrik, Motorola, dan Perusahaan terkenal lainnya mengasah kinerja. Penerbit Andi, Jakarta.
- Pete & Holpp, 2002. What is Six Sigma. Andi, Yogyakarta.
- Prawirosentono, Suyadi, 2007. Filosofi Baru tentang Manajemen Mutu terpadu Abad 21 “Kiat Membangun Bisnis Kompetitif”. Bumi Aksara, Jakarta
- Yamit, Zuliant, 2013. Manajemen Mutu. BPFE, Jakarta.