

ANALISIS PROFIL KUALITAS PADA PRODUK PANEL CLADDING PT. DELIMA KARYA PUTRA GRC

Dicky Firmansyah¹, Sri Hidajati Ramdani², Widia Ismayanti³

^{1,2,3}Universitas Pakuan, Indonesia

Email korespondensi: ¹ dicky.firmansyah@unpak.ac.id

ABSTRAK

Berbagai penelitian melakukan analisis pengendalian kualitas dengan penekanan pada identifikasi penyimpangan proses produksi yang dideteksi melalui profil produk pada periode waktu tertentu. Salah satu kasus yang diteliti dengan pendekatan diatas adalah pada pengendalian produk panel cladding PT. Delima Karya Putra GRC yang menggunakan data rekap bulanan untuk produksi periode Januari 2022 – Desember 2022. Penelitian ini berupaya untuk memberikan pengayaan pada analisis sebelumnya, dengan fokus untuk menganalisis profil kualitas produk panel cladding PT. Delima Karya Putra GRC. Dengan pendekatan deskriptif kuantitatif, penelitian ini menggunakan data sekunder berupa data rekap mingguan untuk produksi panel cladding PT. Delima Karya Putra GRC periode Januari-Desember 2022. Penelitian ini menggunakan metode analisis tren untuk menggambarkan perkembangan produksi secara minggu-ke-minggu maupun secara kumulatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyimpangan terhadap batas toleransi kecacatan produk sebesar 2 persen (standar perusahaan) berlangsung dalam periode yang cukup panjang (dari minggu ke-13 sampai akhir periode). Dalam periode tersebut perkembangan proporsi insiden kecacatan diantara 3 kategori (berlubang, retak/pecah, dan miring) relatif tidak berubah dengan komposisi masing-masing sekitar 50 persen, 30 persen, dan 20 persen. Gambaran diatas merupakan sinyal bagi perusahaan untuk memperkuat pengendalian, khususnya dalam mendeteksi gejala tren penyimpangan produk secara dini dan memastikan kualitas produk tetap berada dalam standar yang ditetapkan perusahaan.

Kata Kunci : *Pengendalian kualitas, Profil kualitas, Kecacatan Produk, Analisis trend, Data Kumulatif*

ABSTRACT

Various studies carry out quality control analysis with an emphasis on identifying production process deviations that are detected through product profiles in certain time periods. One of the cases studied using the above approach was the control of PT cladding panel products. Delima Karya Putra GRC which uses monthly recap data for the production period January 2022 – December 2022. This research seeks to provide enrichment to the previous analysis, with a focus on analyzing the quality profile of PT. Delima Karya Putra GRC. With a quantitative descriptive approach, this research uses secondary data in the form of weekly recap data for the production of PT cladding panels. Delima Karya Putra GRC for the period January-December 2022. This research uses a trend analysis method to describe production developments week-to-week and cumulatively. The research results showed that deviations from the product defect tolerance limit of 2 percent (company standard) took place over a fairly long period (from the 13th week to the end of the period). During this period, the development of the proportion of defect incidents between the 3 categories (holes, cracks/breaks, and tilts) remained relatively unchanged with compositions of around 50 percent, 30 percent, and 20 percent, respectively. The description above is a signal for companies to strengthen control, especially in detecting symptoms of product deviation trends early and ensuring product quality remains within the standards set by the company.

Keywords: *Quality control, Quality profile, Product Defects, Trend analysis, Cumulative Data*

PENDAHULUAN

Dalam suatu proses produksi, khususnya dalam periode waktu yang relatif panjang, terjadinya cacat pada hasil produksi memiliki pola tertentu yang dapat tidak disadari. Identifikasi atas pola tersebut sangat penting dalam konteks pengendalian kualitas hasil produksi. Untuk dapat melakukan identifikasi pola tersebut membutuhkan dukungan data yang memadai.

PT. Delima Karya Putra berdiri sejak tahun 1997 yang bergerak di bidang fabrikasi dan aplikasi *Glassfibre Reinforced Concrete* (GRC). Jenis-jenis produk yang dihasilkan oleh perusahaan yaitu panel *cladding*, lipslang, kubah, dan kerawang. Dengan demikian, perusahaan sesungguhnya telah memiliki riwayat atau data yang cukup panjang terkait dengan perkembangan hasil produksi beserta kejadian cacat pada produknya. Terkait hal ini, Ismayanti, *et. al.* (2024) telah melakukan analisis pengendalian kualitas pada produk panel *Cladding* PT. Delima Karya Putra GRC dengan berbasiskan pada data rekapitulasi bulanan produksi dan kecacatan yang terjadi pada produk tersebut untuk periode Januari 2022 – Desember 2022. Dengan menggunakan metode *Statistical Quality Control*, penelitian tersebut menemukan bahwa proses produksi mengalami penyimpangan, dengan teridentifikasinya satu titik yang melebihi UCL pada data produksi bulan Juli 2022 sebesar 0,58. Selanjutnya, hasil analisis pada diagram pareto menunjukkan bahwa urutan jenis kerusakan yang dominan adalah berlubang (48%), retak/pecah (32%), dan miring (19%).

Penelitian dengan pendekatan yang serupa juga dilakukan dalam Julianda, *et. al.* (2024), Andespa (2020), Bachtiar, *et. al.* (2013), Faturramadhan dan Purnama (2022), Putri dan Soares (2019), Ratnadi dan Suprianto (2016), Rujianto dan Wahyuni (2018), Sari dan Puspita (2018), Almadani dan Dahda (2022), Suparjo dan Febrianti (2019). Sementara itu, pendekatan berbeda digunakan dalam Aprilia dan Suryanto (2020), dan Budiarti (2020) yang menggunakan (SPC) *Statistical Process Control*, serta Kaligis, *et. al.* (2020) yang menggunakan pendekatan TQM (*Total Quality Management*).

Penelitian ini berupaya untuk memberikan pengayaan pada analisis sebelumnya (Ismayanti, *et. al.*, 2024) dengan fokus menganalisis profil kualitas produk panel *cladding* PT. Delima Karya Putra GRC. Dengan pendekatan deskriptif kuantitatif, penelitian ini menggunakan data sekunder berupa data rekap mingguan untuk produksi panel *cladding* PT. Delima Karya Putra GRC periode Januari-Desember 2022. Analisis dilakukan menggunakan metode analisis tren untuk menggambarkan kecenderungan perkembangan produksi dan insiden kecacatan yang terjadi secara minggu-ke-minggu maupun secara kumulatif.

KAJIAN LITERATUR

Menurut *American Society for Quality* yang dikutip oleh Heizer dan Render (2015): "Kualitas adalah keseluruhan fitur dan karakteristik produk atau jasa yang mampu memuaskan kebutuhan yang tampak atau samar yang bertujuan untuk memuaskan konsumen".

Reid dan Sanders (2013) melihat kualitas dalam 5 dimensi, yaitu: (1) Kesesuaian dengan spesifikasi (pemenuhan terhadap target dan toleransi yang ditentukan oleh perancangannya); (2) Kesesuaian untuk digunakan (kinerja produk terhadap tujuan penggunaannya); (3) Nilai untuk harga yang dibayarkan (kelayakan harga yang dibayarkan untuk penggunaan produk); (4) Layanan dukungan (dukungan atau layanan setelah pembelian produk); dan (5) Kriteria psikologis (penilaian atau persepsi atas keunggulan produk).

Sementara itu, Garvin (2014) memandang bahwa kualitas produk dilihat dari karakteristik sebagai berikut: (1) *Performance* (kinerja), dengan melihat karakteristik inti produk sebagaimana yang dijanjikan, misalnya kecepatan, kemudahan dan kenyamanan; (2) *Features* (keistimewaan atau ciri-ciri), dengan melihat karakteristik sekunder atau pelengkap dari suatu produk; (3) *Reability* (keandalan) produk dari kemungkinan mengalami kerusakan/cacat; (4) *Conformanceto specification* (kesesuaian dengan

spesifikasi), dengan melihat kesesuaian antara karakteristik desain dan operasi dengan standar-standar yang sudah ditetapkan; (5) *Durability* (daya tahan) produk setelah digunakan oleh konsumen; (6) *Serviceability* (kemampuan pelayanan), terutama dalam aspek kecepatan dan kenyamanan dalam penanganan keluhan konsumen; (7) *Aesthetics* (estetika) produk dalam memunculkan daya tarik terhadap terhadapnya; dan (8) *Perceived quality* (kualitas yang dipersepsikan), terkait dengan citra dan reputasi produk dari suatu perusahaan.

Dari uraian diatas, terdapat irisan antara Reid dan Sanders (2013) dan Garvin (2014) dalam menerjemahkan rumusan umum kualitas produk sebagaimana American Society for Quality yang lebih berorientasi pada kepuasan konsumen. Selain itu, Garvin (2014) juga melihat kualitas produk dari sisi teknis. Kepuasan konsumen atas produk memang dapat dipenuhi salah satunya dari pemenuhan produk terhadap standar teknis yang telah ditetapkan, baik yang terkait dengan karakteristik inti (primer) maupun sekunder dari produk tersebut.

Dalam memahami kecacatan pada produk, dapat dilihat dari 2 perspektif, yaitu perspektif produk dan perspektif proses. Beberapa pandangan mengenai kecacatan produk dari perspektif produk, yaitu ketidaksesuaian dengan standar yang telah ditetapkan dan dikaitkan dengan konsekuensi tambahan biaya yang muncul, sebagaimana Assauri (2016), Mulyadi (2010), dan Dunia dan Abdullah (2012). Sementara itu, Bustami dan Nurlela (2009) mengaitkan kecacatan produk dalam konteks proses produksi, namun perlu dielaborasi lebih lanjut terkait standar yang dimaksud, apakah terkait feature (inti dan sekunder) dari produk ataukah standar dari proses produksinya.

Lebih lanjut, Bustami dan Nurlela (2009) juga melihat bahwa terjadinya kecacatan produk dapat bersumber dari dua faktor sebagai berikut: (1) Produk cacat yang bersifat normal, yaitu dalam produksi tidak bisa dihindari terjadinya produk cacat; dan (2) Produk cacat akibat kesalahan, yaitu produk cacat yang diakibatkan oleh terjadinya kesalahan dalam proses produksi. Dalam hal faktor pertama, kita dapat melihatnya sebagai variasi yang normal (wajar) dalam produk, dan perusahaan biasanya telah menetapkan batas toleransi dari variasi tersebut. Sementara itu, untuk faktor kedua, kita dapat melihatnya sebagai kecacatan yang diakibatkan oleh hal-hal yang bersifat struktural dalam prosesnya.

Untuk mengantisipasi, mendeteksi, dan menangani kecacatan dalam produk diperlukan mekanisme pengendalian kualitas. Bagi Assauri (2016) pengendalian kualitas adalah usaha untuk mempertahankan mutu/kualitas untuk memastikan kesesuaian produk yang dihasilkan dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Ini sejalan juga dengan pandangan dari Ratnadi dan Suprianto (2016) yang melihat pengendalian tersebut dalam orientasi teknis produk. Sementara itu, Haming dan Nurnajamuddin (2018) melihat pengendalian mutu yang lebih berorientasi pada kepuasan pelanggan, yaitu mengembangkan, mendesain, memproduksi, dan memberikan layanan produk bermutu yang paling ekonomis, berguna dan selalu memuaskan para pelanggan.

Menurut Walujo, et. al. (2020) pengendalian kualitas bertujuan untuk menjaga atau memastikan bahwa kualitas produk, penggunaan bahan, pengolahan bahan (proses), tingkat kerusakan pada produk dapat memenuhi standar yang telah ditetapkan. Selain itu, pengendalian juga bertujuan untuk memastikan kestabilan kondisi mesin serta kesesuaian penggunaannya dengan rencana (schedule) yang ditetapkan.

Dalam hal efektivitas pengendalian kualitas tersebut, Assauri (2016) melihat bahwa beberapa hal diperlukan: (1) Perumusan mengenai proses pengendalian kualitas yang perlu dilakukan (hal-hal yang dikendalikan dan diawasi, ciri-ciri dari objek yang diawasi, dll); (2) Pengukuran atas objek-objek dari produk atau proses yang terkait; (3) Perbandingan, dengan menggunakan standar kualitas tertentu sebagai pembanding/rujukan terhadap produk yang dihasilkan; (4) Pengevaluasian untuk meminimalkan terjadinya *out of control*; (5) Pengoreksian terhadap terjadinya insiden *out of control* atau proses diluar kendali; dan (6) Monitoring untuk memastikan efektivitas pada proses koreksi yang telah dilakukan.

Berdasarkan uraian diatas, pengendalian kualitas terkait dengan pengamatan atau analisis atas data deret waktu (*time series*). Salah satu metode sederhana yang dapat dilakukan untuk menganalisis data deret waktu adalah analisis tren. Salah satu yang menjadi objek pengamatan terhadap data deret waktu tersebut adalah identifikasi tren linier. Menurut Juanda (2012) tren linier adalah kecenderungan data dimana perubahannya berdasarkan waktu adalah tetap (konstan). Pandangan ini juga dapat dimaknai sebagai eksistensi adanya kecenderungan umum perubahan atau pergerakan data terhadap waktu.

Dalam aplikasinya analisis tren ini dapat digunakan pada berbagai bidang. Aprisco, et. al. (2017) mengaplikasikannya pada bidang pertanian untuk menganalisis tren luas lahan, produksi dan produktivitasnya. Sejalan dengan ini, Barus, et. al (2022) mengaplikasikannya untuk analisis perkembangan produksi dan harga komoditi di pasar. Sementara itu, Putri dan Sulistiyo (2022) mengaplikasikannya di bidang keuangan untuk melakukan penilaian kinerja keuangan. Di bidang kesehatan, Argina, et. al (2020) dan Nugraheni & Muchtaru (2018) menggunakan analisis tren masing-masing untuk membantu perencanaan pelayanan kesehatan, dan analisis statistik kematian dalam rangka menggambarkan kualitas pelayanan rumah sakit. Analisis tren juga digunakan sebagai salah satu pendekatan untuk peramalan, seperti Anita (2023) dan Cahyadewi, et. al (2020) yang melakukan peramalan permintaan dalam rangka perbaikan pengendalian persediaan, serta Fanisyah dan Zulkarnain (2022) yang menggunakan analisis tren sebagai metode perbandingan dalam peramalan permintaan produk kemasan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif untuk memberikan gambaran atau deskripsi profil perkembangan produksi dan insiden kecacatan pada produk panel cladding pada PT. Delima Karya Putra GRC. Data yang digunakan adalah data sekunder dalam format rekapitulasi mingguan produksi dan insiden kecacatan (dalam 3 kategori, yaitu retak/pecah, berlubang, dan miring) pada periode Januari 2022 – Desember 2022.

Menurut Sugiyono (2016) metode penelitian kuantitatif berlandaskan pada filsafat positivisme, yang digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, menggunakan instrumen penelitian dalam pengumpulan data, dan analisis data bersifat kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk menuju hipotesis yang telah ditetapkan.

Sugiyono (2016) juga menjelaskan bahwa penelitian deskriptif dilakukan untuk mengetahui keberadaan nilai variabel mandiri, baik satu variabel atau lebih (independen) tanpa membuat perbandingan atau menghubungkan dengan variabel lain. Selain itu, dalam analisis deskriptif, data yang telah terkumpul dilakukan pengolahan untuk mendapatkan deskripsi atau gambaran atas data tersebut sebagaimana adanya tanpa diarahkan pada perumusan kesimpulan yang berlaku umum (generalisasi). Dalam analisis deskriptif ini, dilakukan penyajian data melalui tabel, grafik, diagram, perhitungan modus, median, mean, standar deviasi, perhitungan presentase, dan lain-lain.

Sementara itu, Juanda (2012) mengingatkan bahwa untuk melihat tren linier jangka panjang sebaiknya digunakan suatu periode sekurang-kurangnya meliputi satu siklus. Hal ini dimaksudkan agar tren yang diperoleh tidak dikacaukan oleh variasi siklus seperti kontraksi atau ekspansi. Perumusan model untuk mencari persamaan tren linier serupa dengan model regresi, namun peubah penjelas yang digunakan adalah waktu.

Selanjutnya, dalam penelitian ini metode analisis data yang digunakan adalah analisis tren melalui grafik, baik dalam bentuk diagram maupun plot. Analisis tren tersebut mencakup analisis, baik atas data minggu ke minggu maupun kumulatif. Selain itu untuk mendukung analisis grafik, dilakukan juga beberapa perhitungan statistik (rata-rata, standar deviasi, dan pertumbuhan) atas data tersebut.

Selanjutnya, terhadap beberapa grafik dan hasil perhitungan statistik yang dihasilkan tersebut dilakukan proses interpretasi untuk mendapatkan gambaran atas profil perkembangan produksi dan insiden kecacatan pada produk yang dihasilkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini telah dihasilkan beberapa analisis statistik dan grafik yang menggambarkan perkembangan hasil produksi dan insiden kecacatan dari produk panel *Cladding* pada PT. Delima Karya Putra GRC. Analisis statistik secara kuantitatif disajikan pada Tabel 1, dan grafik atau diagram disajikan pada Gambar 1 – Gambar 5.

Tabel 1. Analisis Statistik Data Produksi dan Insiden Kecacatan

| | Total | Rata-rata | Maksimum | Minimum | Standar Deviasi |
|--|--------|-----------|----------|---------|-----------------|
| Data : n = 52 | | | | | |
| Produksi | 11.805 | 231,47 | 465 | 41 | 68,58 |
| Insiden Kecacatan | 441 | 8,65 | 17 | 1 | 3,05 |
| Berlubang | 217 | 4,43 | 10 | 1 | 2,10 |
| Retak/Pecah | 140 | 2,86 | 7 | 1 | 1,37 |
| Miring | 84 | 2,00 | 4 | 1 | 0,77 |
| Insiden Kecacatan (2% thd Produksi) | 237 | 4,65 | 9 | 1 | 1,38 |

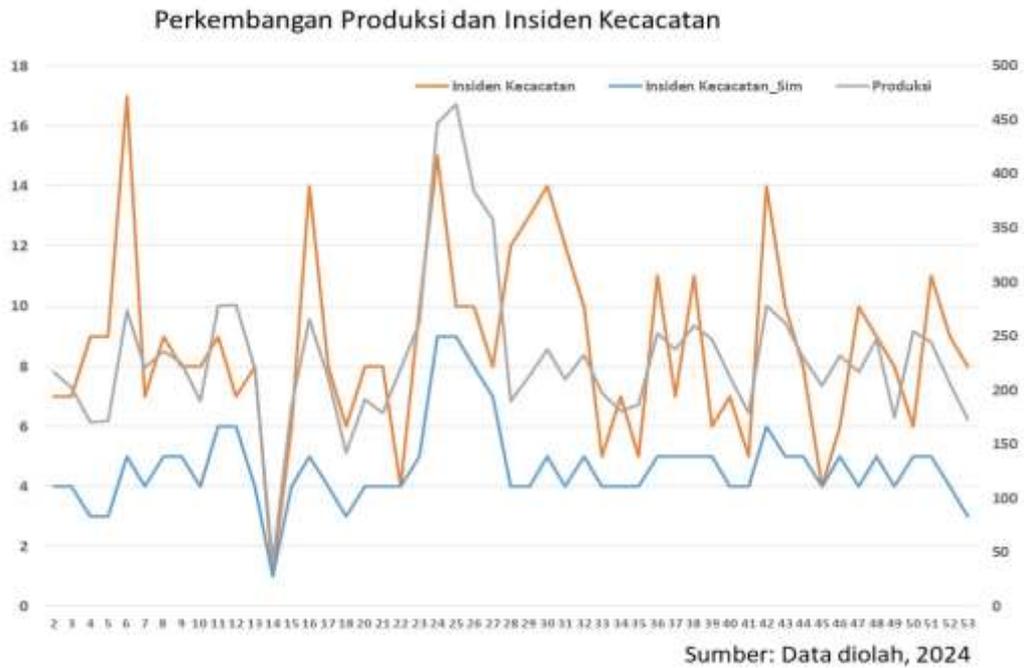
Sumber: Data diolah, 2024

Tabel 1 menunjukkan bahwa gap antara insiden kecacatan aktual cukup jauh dengan standarnya, dengan selisih angka totalnya adalah 204 insiden (atau sekitar 86 persen terhadap angka insiden standarnya). Gap tersebut juga terlihat dari perhitungan tingkat persentase insiden kecacatan aktual terhadap produksi adalah sekitar 3,74 persen dan cukup jauh diatas angka standarnya, yaitu 2 persen. Selain itu, gap tersebut terlihat dari angka rata-rata per minggu antara insiden aktual dengan standar, yaitu 8,65 (aktual) dan 4,65 (standar). Sementara itu, angka aktual juga menunjukkan variasi data yang relatif jauh lebih lebar dibandingkan dengan angka standarnya, yang ditunjukkan dengan nilai standar deviasinya (3,05 untuk angka aktual, dibandingkan dengan 1,38 untuk angka standar).

Jika kita lihat data untuk 3 kategori kecacatan pada Tabel 1, terlihat juga bahwa insiden kecacatan didominasi oleh jenis cacat "Berlubang" (49,21 persen), dibandingkan dengan "Retak/Pecah" (31,75 persen) dan "Miring" (19,05 persen). Gambaran tersebut sejalan dengan angka rata-rata per minggu dan variasinya yang mencapai angka rata-rata 4,43 (standar deviasi 2,10) untuk jenis "Berlubang", dan masing-masing 2,86 (standar deviasi 1,37) dan 2,00 (standar deviasi 0,77) untuk jenis cacat "Retak/Pecah" dan "Miring".

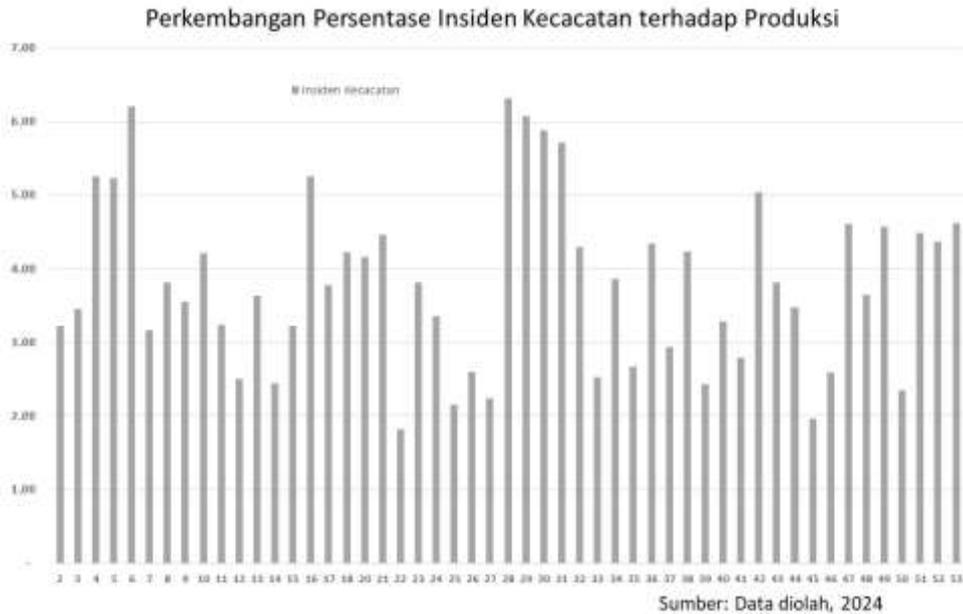
Secara umum, gambaran diatas (khususnya untuk persentase tingkat insiden kecacatan terhadap produksi dan proporsi setiap kategori (jenis) cacat terhadap total insiden kecacatan) juga ditunjukkan oleh Ismayanti, et. al. (2024) dengan angka yang relatif sama. Tabel 1 diatas menunjukkan angka (standar deviasi) yang menggambarkan konsistensi atau kestabilan data, sebagai pengayaan informasi dalam hal profil produk panel cladding dan insiden kecacatannya.

Selanjutnya, gambaran secara lebih detail untuk melihat perkembangan di setiap minggu disajikan pada Gambar 1 sampai dengan Gambar 5 berikut.



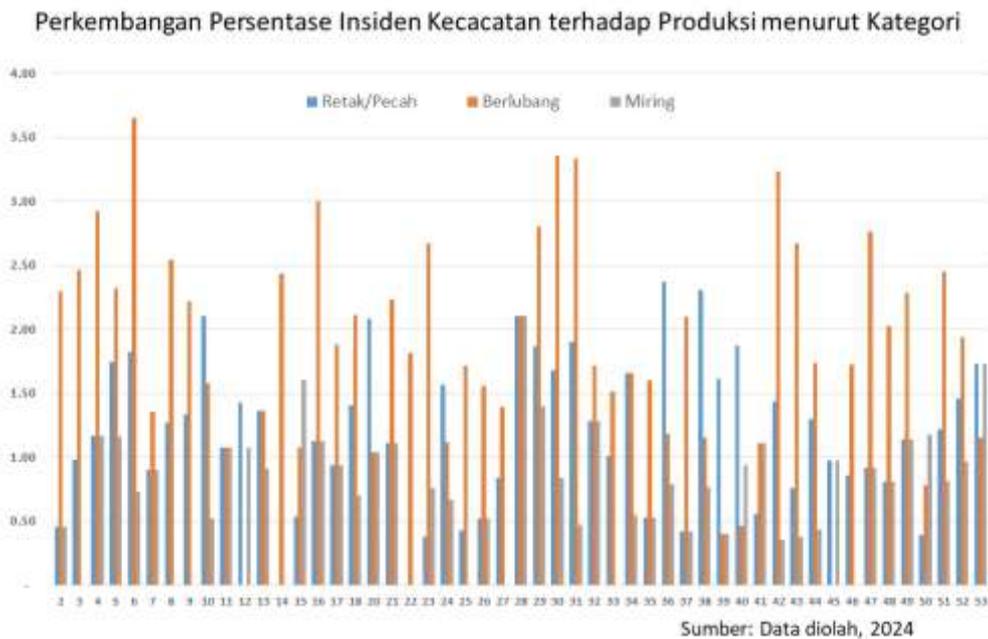
Gambar 1. Perkembangan Produksi dan Insiden Kecacatan

Gambar 1 mendeskripsikan pergerakan produksi (sumbu kanan) beserta total insiden kecacatan, baik yang aktual maupun yang sesuai standar perusahaan (2% terhadap produksi, grafik warna biru). Terlihat bahwa angka total insiden kecacatan aktual yang sesuai atau mendekati dengan angka standarnya terjadi terutama pada 3 titik (sekitar minggu ke-14, 22, dan 45) saja. Sementara itu, pada minggu-minggu yang lainnya, umumnya angka aktual berada di atas standarnya.



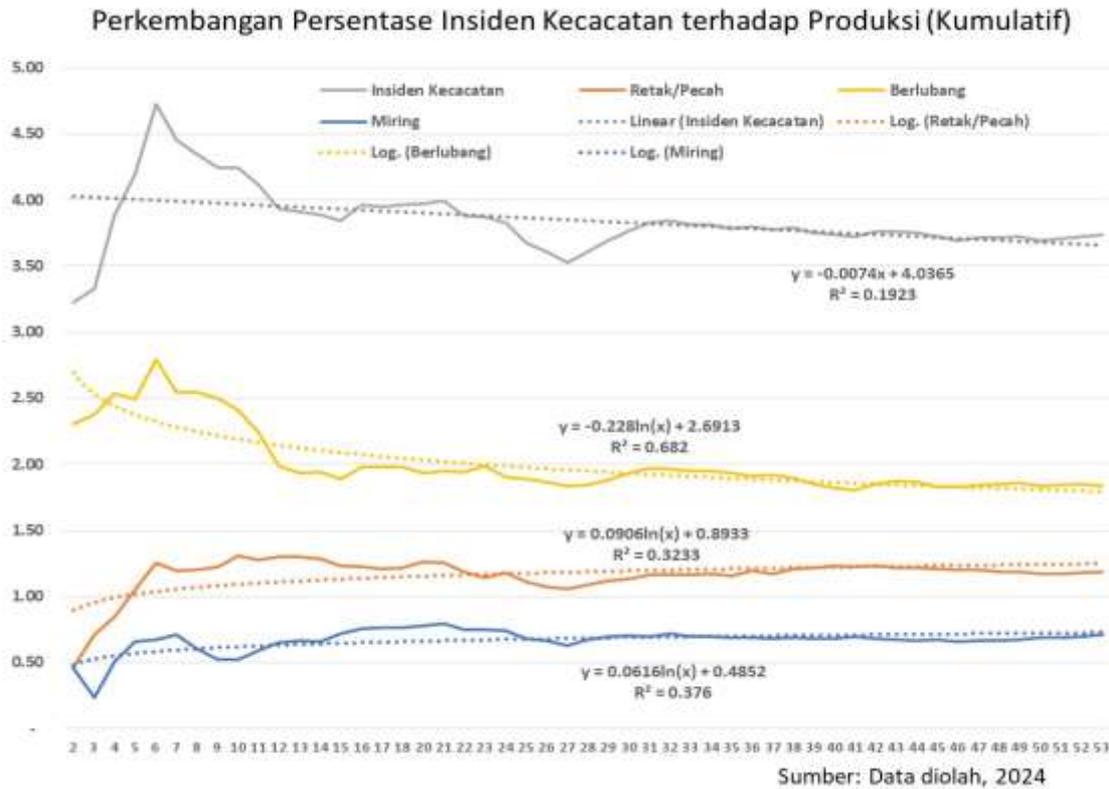
Gambar 2. Perkembangan Persentase Insiden Kecacatan terhadap Produksi

Gambar 2 menunjukkan bahwa secara umum, tingkat persentase insiden kecacatan aktual terhadap produksi melebihi angka 2 persen. Pada beberapa minggu, angka persentase tersebut mendekati atau sama dengan 2 persen (termasuk pada minggu-minggu yang teridentifikasi pada Gambar 1 sebelumnya). Sementara itu, jika kita menggunakan batas 3 persen, maka kesesuaian antara data kecacatan aktual dengan standar terjadi pada minggu-minggu ke-12, 14, 22, 25, 26, 27, 33, 35, 37, 39, 41, 45, 46, dan 50.



Gambar 3. Perkembangan Persentase Insiden Kecacatan terhadap Produksi Menurut Kategori

Gambar 3 menunjukkan persentase insiden kecacatan terhadap produksi menurut kategorinya (Berlubang, Retak/Pecah, dan Miring). Pada gambar diatas, dominasi kategori kecacatan "Berlubang" terhadap kategori yang lain sebagaimana pada Tabel 1, terlihat pergerakannya dari minggu ke minggu.



Gambar 4. Perkembangan Persentase Insiden Kecacatan terhadap Produksi (Kumulatif)

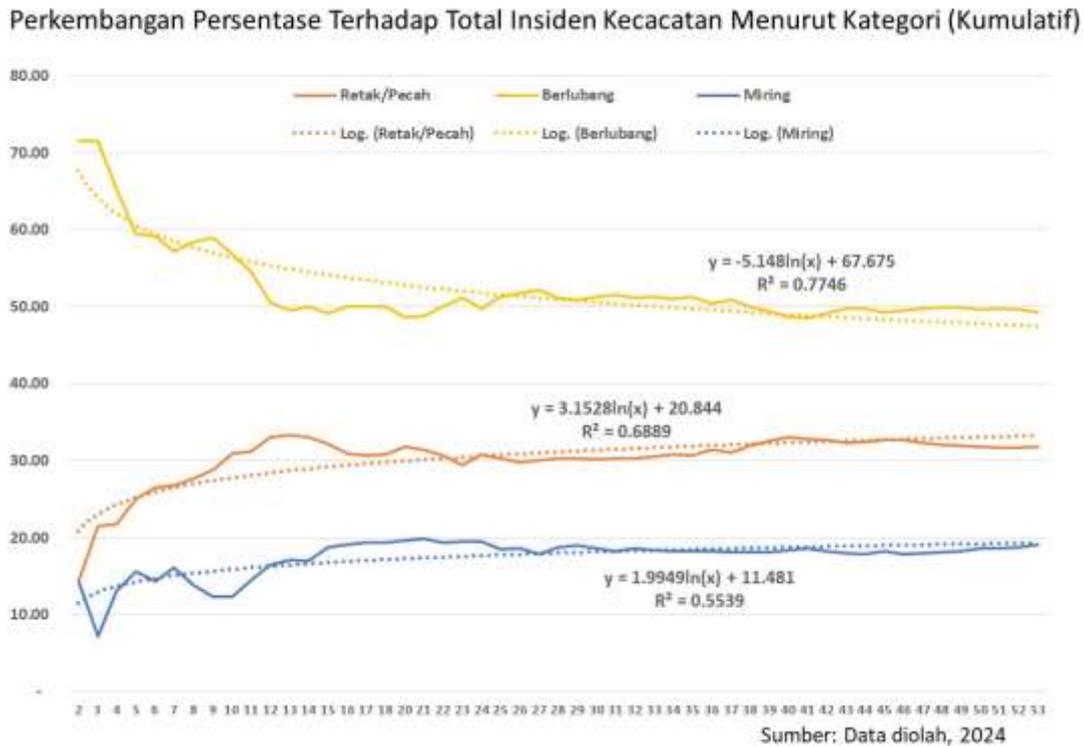
Gambar 4 menunjukkan bagaimana perkembangan persentase tingkat insiden kecacatan terhadap produksi (baik secara total maupun menurut kategori) secara kumulatif. Jika dilihat tren secara umum, perkembangan angka persentase tersebut cukup dinamis pada periode sebelum sekitar minggu ke-14. Pada periode ini, angka persentase untuk ketiga kategori menunjukkan peningkatan sampai sekitar minggu ke-7. Setelah itu untuk kategori "Berlubang" menurun cukup tajam sampai dengan minggu ke-14 dan setelah itu bergerak menurun secara perlahan. Pergerakan dari angka persentase untuk kategori "Berlubang" ini mengikuti model fungsi logaritma dengan persamaan sebagaimana tercantum pada gambar.

Pola pergerakan secara kumulatif yang berbeda terjadi pada kategori "Retak/Pecah" dan "Miring". Pergerakan untuk kedua kategori tersebut justru menunjukkan kecenderungan peningkatan setelah minggu ke-14. Kedua pergerakan tersebut masing-masing mengikuti model fungsi logaritma dengan persamaan sebagaimana pada Gambar 4 diatas. Sementara itu, untuk pergerakan persentase total insiden secara kumulatif, polanya mengikuti pergerakan untuk kategori "Berlubang", walaupun dengan model pergerakan yang berbeda (linier).

Pemodelan pergerakan tersebut dilakukan menggunakan 3 alternatif fungsi sederhana, yaitu linier, eksponensial, dan logaritma dengan bantuan Microsoft Excel. Pemilihan model ditentukan berdasarkan nilai R-Square (R²) terbesar, yang menunjukkan tingkat kemampuan (*fitting*) model dalam

merepresentasikan keragaman atau variasi dari data. Pendekatan dengan metode diatas juga dilakukan untuk data yang disajikan pada Gambar 5.

Pola pergerakan sebagaimana diuraikan diatas, menunjukkan bahwa secara tren, perkembangan produksi dan insiden kecacatan secara kumulatif tidak atau belum menunjukkan kecenderungan untuk mendekati angka persentase standarnya (2 persen).



Gambar 5. Perkembangan Persentase Terhadap Insiden Kecacatan Menurut Kategori (Kumulatif)

Pada Gambar 5 disajikan perkembangan persentase setiap kategori kecacatan terhadap total insidennya. Untuk kategori "Berlubang", pergerakannya menunjukkan tren menurun dari posisi persentase sekitar 70 persen menuju pada angka persentase di sekitar 50 persen. Pola pergerakan penurunan tersebut direpresentasikan oleh model fungsi logaritma dengan persamaan sebagaimana tercantum pada gambar.

Sementara itu, pola pergerakan yang berbeda (cenderung bertolak belakang) terjadi pada kategori "Retak/Pecah" dan "Miring". Keduanya menunjukkan pola yang secara tren meningkat dari posisi masing-masing di sekitar 15 persen dan dibawah 10 persen, menuju ke posisi masing-masing di sekitar 30 persen dan 20 persen. Pola pergerakan keduanya direpresentasikan oleh model fungsi logaritma dengan persamaan sebagaimana tercantum pada gambar.

Pola pergerakan data sebagaimana pada Gambar 5 (dengan posisi kontribusi masing-masing kategori pada total insiden kecacatan yang relatif tetap secara kumulatif), beserta Gambar 4 diatas menunjukkan bahwa pola kecacatan cenderung tetap dan berlangsung sepanjang periode Januari - Desember 2022. Ini sesuai dengan kesimpulan umum pada Ismayanti, et. al (2024) yang mengindikasikan bahwa proses produksi tidak terkendali berdasarkan temuan pada peta kendali. Selanjutnya gambaran

didasar juga dapat melengkapi temuan Ismayanti, et. al (2024) tersebut dalam hal profil tren pergerakan produksi dan insiden kecacatan yang terjadi sepanjang periode Januari – Desember 2022.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyimpangan terhadap batas toleransi kecacatan produk sebesar 2 persen (standar perusahaan) telah berlangsung dalam periode yang cukup panjang (dari minggu ke-13 sampai akhir periode). Dalam periode tersebut perkembangan proporsi insiden kecacatan diantara 3 kategori (berlubang, retak/pecah, dan miring) juga relatif tidak berubah dengan komposisi masing-masing sekitar 50 persen, 30 persen, dan 20 persen. Pola pergerakan data produksi dan insiden kecacatan sepanjang periode Januari – Desember 2022 sebagaimana hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat indikasi permasalahan struktural pada proses produksi panel cladding PT. Delima Karya Putra GRC. Hasil ini merupakan sinyal bagi perusahaan untuk melakukan pendalaman atas indikasi tersebut dalam rangka memperkuat pengendalian, khususnya dalam mendeteksi gejala trend penyimpangan produk secara dini dan memastikan kualitas produk tetap dalam standar yang ditetapkan perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Almadani, D. A. I., dan Dahda, S. S. (2022). Analisis kecacatan produk menggunakan metode statistical quality control di PT. XYZ. *Jurnal Terapan Teknik Industri* Volume 3, Nomor 2, November 2022, hlm 103-113. Tersedia di: <https://jurnal.sttmcileungsi.ac.id/index.php/jenius/article/view/324/275>
- Andespa, I. (2020). Analisis Pengendalian Mutu Dengan Menggunakan Statistical Quality Control (SQC) Pada PT. Pratama Abadi Industri (JX) Sukabumi. *Jurnal*, [online] Volume 9(2), 129-160. Tersedia di: <https://web.archive.org/web/20201105030726/https://ojs.unud.ac.id/index.php/EEB/article/download/56527/33839>
- Anita (2023). Perbaikan Pengendalian Persediaan Melalui Peramalan Permintaan Menggunakan Metode Tren Analisis. *JURNAL JUIT* Vol 2 No. 1 Januari 2023 pISSN: 2829-6936, eISSN: 2828-6901, Page 83-92. Tersedia di: <https://journal.admi.or.id/index.php/JUIT/article/download/507/613>
- Aprilia, P., Suryanto, M. (2020). Penerapan Metode Statistical Process Control Sebagai Pengendalian Mutu Panel Lantai. *Jurnal*. [online] Volume 1(01). Tersedia di: <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/rekayasa-teknik-sipil/article/view/32120>
- Aprisco, H., Wijayanti, F. N., dan Santosa, T. H. (2017). Analisis Trend Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Gula Di Pg. Wringin Anom Kabupaten Situbondo. *Jurnal Agribest* Vol 01 No 02, September 2017: 116-124. Tersedia di: <https://media.neliti.com/media/publications/273976-analisis-trend-dan-faktor-faktor-yang-me-7a35fbd7.pdf>
- Argina, M., Prasetyowati, A., Murnita, R., dan Asmorowati, A. (2020). Analisis Trend Penggunaan Tempat Tidur Di Rs Panti Wilasa Citarum Semarang Tahun 2015 – 2019. *Journal of Health Research*, Vol 3 No 2. Oktober 2020 (56 - 71). Tersedia di: <https://jurnal.stikesmus.ac.id/index.php/avicenna/article/download/418/305>
- Assauri, S. (2016). *Manajemen Operasi Produksi (Pencapaian Sasaran Organisasi Berkesinambungan)*. (Edisi Ke-3). Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Bakhtiar, S., Tahir, S., & Hasni, R. A. (2013). Analisa pengendalian kualitas dengan menggunakan metode statistical quality control (SQC) (Studi kasus: pada UD. Mestika Tapaktuan). *Industrial Engineering Journal*, 2(1), 29–36. Tersedia di: <https://journal.unimal.ac.id/miej/article/view/26/17>

- Barus, M. D. B., Mustafa, dan Thahirah, F. S. (2022). Analisis Trend Produksi Dan Harga Komoditas Cabai Untuk Meningkatkan Produktivitas Desa Lau Gumba Kabupaten Karo. NUSANTARA: Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial Vol 9 No 2 Tahun 2022 Hal. : 527-531. Tersedia di: <http://jurnal.um-tapsel.ac.id/index.php/nusantara/article/view/6998/3940>
- Budiarti, I.Y. (2020). Penerapan Statistical Process Control Untuk Pengendalian Mutu Paving Block Di PT. Varia Usaha Beton. Jurnal. [online] Volume 2(05). Tersedia di: <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/rekayasa-teknik-sipil/article/view/37177/41259>
- Bustami, B. dan Nurilela. (2009). Akuntansi Biaya. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Cahyadewi, D., Wiranatha, A., & Satriawan, I. (2020). Analisis Peramalan Permintaan dan Pengendalian Persediaan Bahan Baku Body Scrub Powder di CV. Denara Duta Mandiri. *JURNAL REKAYASA DAN MANAJEMEN AGROINDUSTRI*, 8(3), 360-368. doi:10.24843/JRMA.2020.v08.i03.p05. Tersedia di: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/jtip/article/view/63848>
- Dunia, F. A., dan Abdullah, B. (2012). Akuntansi Biaya. Edisi 3, Jakarta: Salemba Empat.
- Fanisya, R. dan Zulkarnain (2022). Penerapan *Double Exponential Smoothing Dan Trend Analysis* Dalam Peramalan Permintaan Kemasan *Maintenance Box* Di PT. XYZ. Prosiding Seminar Nasional Tetamekraf Vol.1/No.2 Th. 2022. Tersedia di: <https://prosiding-old.pnj.ac.id/index.php/TETramekraf/article/view/4830/2963>
- Faturramadhan, I., dan Purnama, D. (2022). Analisis Pengendalian Kualitas Stamping Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC) dan Failure Mode Effect Analysis (FMEA) di PT. XYZ. Jurnal. [online] No. 816-825. Tersedia di: <https://prosiding.pnj.ac.id/sntm/article/view/114/109>
- Garvin, D.A. (2014). Competing on the Eight Dimensions of Quality. *Harvard Business Review*. 101-109.
- Haming, M., dan Nurnajamuddin, M. (2012). Manajemen Produksi Modern Operasi Manufaktur dan Jasa. Edisi 2. Jakarta: Bumi Aksara.
- Heizer, J., dan Render, B. (2015). *Operations Management (Manajemen Operasi)*. (Edisi ke-11). Jakarta: Salemba Empat.
- Ismayanti, W., Ramdani, S. H., Firmansyah, D. (2024). Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC) untuk Mengurangi Kerusakan Produk Panel Cladding Pada PT. Delima Karya Putra. *Jurnal Namara*. Volume 1 No. 1 (2024). Tersedia di: <https://namara-feb.unpak.ac.id/index.php/namara/article/view/65/47>
- Juanda, B., dan Junaidi (2012). *Ekonometrika Deret Waktu: Teori dan Aplikasi*. ISBN: 978-979-493-365-7. Bogor: Penerbit IPB.
- Julianda, A. Aprianti, T., Anwar, U. A. A. (2024). Analisis Pengendalian Kualitas Produk dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control untuk Meminimumkan Jumlah Produk Cacat (Studi Kasus pada Perusahaan Elzone Sportindo di Bandung). *Bandung Conference Series: Business and Management*. Vol. 4 No. 1 (2024), Hal: 677-682. Tersedia di: <https://proceedings.unisba.ac.id/index.php/BCSBM/article/view/11682/5008>
- Kaligis, A. C., Palandeng, I. D., & Sumarauw, J. S. (2020). Analisis Pelaksanaan Total Quality Management Pada PT. Metalindo Bumi Raya Kalimantan Selatan. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akuntansi*, [online] Volume 8(4). Tersedia di: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/emba/article/view/31215>
- Mulyadi, (2010). Akuntansi Biaya. Yogyakarta: UPP STIM YKPN.
- Nugraheni, S. W., dan Muchtaru, Y. O. (2018). Analisis Trend Statistik Kematian Di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Surakarta. *The 7th University Research Colloquium 2018 STIKES PKU Muhammadiyah Surakarta*. Tersedia di: <http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=3028929&val=27441&title=Analisis>

[%20Trend%20Statistik%20Kematian%20di%20Rumah%20Sakit%20PKU%20Muhammadiyah%20Surakarta](#)

- Putri, D., & Soares, M. (2019). Pengendalian Kualitas Genteng Beton Menggunakan Metode Statistical Quality Control. *Journal Of Industrial View*, [online] Volume 01(01), 25-34. Tersedia di: <https://jurnal.unmer.ac.id/index.php/jiv/article/view/2998/pdf>
- Putri, V. A. A., & Sulistiyo, H. (2022). Penggunaan Analisis Trend Sebagai Dasar Dalam Penilaian Kinerja Keuangan PT Jaya Real Property Tbk. *Jurnal Ilmiah Akuntansi Kesatuan*, 10(2), 269–278. Tersedia di: <https://jurnal.ibik.ac.id/index.php/jiakes/article/view/1274/1138>
- Ratnadi, R., & Suprianto, E. (2016). Pengendalian Kualitas Produksi Menggunakan Alat Bantu Statistical (Seven Tools) Dalam Upaya Menekan Tingkat Kerusakan Produk. *Jurnal Indept*, 6(2), 11. Tersedia di: <https://jurnal.unnur.ac.id/index.php/indept/article/view/178>
- Reid, R. D. dan Sanders, N. R. (2013). *Operations Management: An Integrated Approach*. United States: John Wiley and Sons, Inc.
- Rujianto, K., & Wahyuni, H. C. (2018). Pengendalian kualitas produk dengan menggunakan metode SQC dan HRA guna meningkatkan hasil produksi tahu di IKM H. Musauwimin. *PROZIMA (Productivity, Optimization and Manufacturing System Engineering)*, 2(1), 1-11. Tersedia di: <https://prozima.umsida.ac.id/index.php/prozima/article/view/1548/1722>
- Sari, R. P., dan Puspita, D. (2018). Analisis Tingkat Kecacatan Produk Lever Assy Parking Brake Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC). *JIEMS*. Vol. 11, No. 2. Tersedia di: <https://journal.ubm.ac.id/index.php/jiems/article/view/1184/1026>
- Sugiyono. (2016). *Metode kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Suparjo, dan Febrianti. E. (2019). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Polyurethane Sandwich Panel Dengan Metode Old Seven Tools Di PT. ABC. *Jurnal*, [online] Volume 04(02), 114-119. Tersedia di: <https://core.ac.uk/download/pdf/268088170.pdf>.
- Walujo, D.A., Koesdijati, T., & Utomo, Y. (2020). *Pengendalian Kualitas*. Jakarta: Scopindo Media Pustaka.