

Analisis *Quality Control* Proses Instalasi Jaringan PT. XYZ Dengan Metode *Statistical Quality Control* (SQC)

Quality Control Analysis of PT XYZ Network Installation Process with Statistical Quality Control (SQC) Method

Sheisha Nabila Devindra¹⁾, Ridho Ananda²⁾, Aswan Munang^{3)*}, Khikmatul Aliyah⁴⁾
^{1,2,3,4)} Program Studi Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri, Telkom University, Purwokerto, Indonesia
 email: ¹⁾18106057@ittelkom-pwt.ac.id, ²⁾ridhoa@telkomuniversity.ac.id,
^{3)*}aswanm@telkomuniversity.ac.id, ⁴⁾aliyah@telkomuniversity.ac.id

Informasi Artikel

Diterima:
 Submitted:
 17/09/2024

Diperbaiki:
 Revised:
 02/02/2025

Disetujui:
 Accepted:
 10/02/2025

*)Aswan Munang
 aswanm@telkomuniversity.ac.id

DOI:
<https://doi.org/10.32502/integrasi.v10i1.272>

Abstrak

PT XYZ merupakan perusahaan penyedia infrastruktur jaringan dan jasa konstruksi. Aktivitas perusahaan meliputi pengadaan material berupa kabel fiber optik (FO) dan tiang. Pengadaan material dari vendor masuk di gudang, kemudian di lakukan pengujian *quality control* (QC) secara acak. Hasil identifikasi *quality control* ditemukan kecacatan berupa material melebihi standarisasi dengan maksimal adalah 60%. Kecacatan material menyebabkan proses instalasi proyek jaringan tertunda dan pekerjaan tidak selesai tepat waktu. Penelitian bertujuan untuk melakukan proses pengujian material dalam mengetahui faktor yang mempengaruhi kerusakan material. Penelitian menggunakan pendekatan metode *statistical quality control* (SQC) yang di dalamnya memuat diagram *fishbone*, *check sheet*, *diagram pareto*, dan *control chart*. Hasil penelitian menunjukan analisis kualitas material tiang tidak sesuai ketebalan melebihi standar perusahaan sebanyak 165 unit. Material kabel FO pada masalah redaman menjadi perhatian utama utama adalah *attenuation* sebanyak 79 meter. Faktor-faktor penyebabnya meliputi manusia, lingkungan, metode, dan kualitas material. Penelitian merekomendasikan perbaikan dalam pengawasan, kalibrasi, peningkatan sumber daya manusia, pengecekan rutin, serta perlindungan dan penanganan material yang lebih baik.

Kata kunci: Diagram pareto, kualitas kontrol, kontrol kualitas statistik

Abstract

PT XYZ is a company providing network infrastructure and construction services. The company's activities include procurement of materials in the form of fiber optic cables (FO) and poles. The procurement of materials from vendors enters the warehouse, and random quality control (QC) testing is carried out. The results of the quality control identification found defects in the form of materials exceeding the standardization with a maximum of 60%. Material defects cause the network project installation process to be delayed and the work is not completed on time. The study aims to conduct a material testing process to determine the factors that influence material damage. The study uses a statistical quality control (SQC) method approach which includes fishbone diagrams, check sheets, Pareto diagrams, and control charts. The results of the study showed that the analysis of the quality of the pole material did not match the thickness exceeding the company's standards by 165 units. The FO cable material in the attenuation problem is the main concern, namely attenuation of 79 meters. The causative factors include humans, the environment, methods, and material quality. The study recommends improvements in supervision, calibration, increasing human resources, routine checks, and better protection and handling of materials.

Keywords: Pareto Diagram, Quality Control, Statistical Quality Control

Pendahuluan

Ilmu pengetahuan dan teknologi yang canggih mendukung perkembangan industri semakin pesat [1]. Persaingan ketat yang terjadi pada industri ataupun penyedia jasa sangat penting bagi perkembangan dan keberhasilan perusahaan. Perusahaan harus mampu memasok kebutuhan konsumen dari segi kuantitas. Kepuasan pelanggan dinilai melalui permintaan kuantitas produk yang dapat dipenuhi perusahaan [2]. PT XYZ adalah perusahaan yang menyediakan layanan telekomunikasi. Layanan yang ditawarkan seperti konstruksi pembangunan, infrastruktur jaringan, serta operasi dan pemeliharaan jaringan. PT XYZ memberikan akses internet dengan harga terjangkau dan dengan standar kualitas dalam mendukung sumber daya manusia. Kabel *Fiber Optic* (FO) dan material tiang digunakan dalam instalasi jaringan. Unit kerja *Quality Control* (QC) kemudian melakukan uji standarisasi terhadap material tersebut. Sampel acak dari seluruh jumlah material digunakan untuk melakukan uji standarisasi [3]. *Quality Control* (QC) adalah upaya sistematis yang bertujuan memastikan bahwa semua proses produksi dan operasional berjalan sesuai rencana [4]. Dengan kata lain, *Quality Control* (QC) adalah jaminan bahwa hasil akhir yang diperoleh sesuai dengan target yang telah ditetapkan. Jika ditemukan adanya penyimpangan atau ketidaksesuaian, tindakan perbaikan segera dilakukan untuk mencapai hasil yang optimal [5].

Uji standarisasi digunakan untuk mengetahui seberapa banyak material tiang dan kabel *Fiber Optik* (FO) yang gagal, selain itu memastikan bahwa material sudah sesuai standar perusahaan. Pengujian diawali dari uji fisik yang melibatkan pemeriksaan warna, logo perusahaan pada material dan cap resi [6]. Tahap pengujian berlanjut ke uji *Quality Control* (QC) standarisasi material yang berupa uji karakteristik material yang dimulai dengan ketebalan rendaman dan tinggi material. Jenis *defect* material yang paling umum terjadi yaitu ketebalan yang tidak sesuai, material yang berkarat, material yang tidak lagi memiliki warna stempel

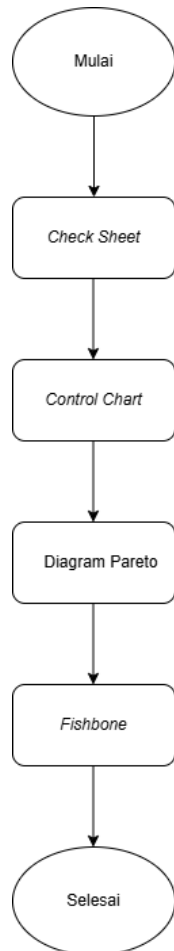
©Integrasi Universitas Muhammadiyah Palembang
p-ISSN 2528-7419
e-ISSN 2654-5551

tanda terima, dan peredam material yang tidak sesuai. Dalam uji *Quality Control*, pengambilan sampel acak mengungkapkan adanya bahan di bawah standar (cacat). Lebih dari 60% material yang diterima perusahaan rusak (*defect*), sehingga harus dikembalikan ke vendor. Akibatnya, pengerjaan proyek instalasi jaringan yang sedang berlangsung menjadi tertunda.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka akan dilakukan penelitian untuk menganalisis penyebab kerusakan material. Kualitas material menjadi prioritas utama sehingga dapat memenuhi standar mutu perusahaan. Apabila hasil uji material sesuai dengan standarisasi yang berarti *project* akan dilaksanakan tanpa hambatan dan perusahaan akan memenuhi tenggat waktu yang sudah ditentukan sekaligus memuaskan pelanggan [7]. Penggunaan metode dalam proses penelitian dengan menentukan material bahan tersebut lulus uji atau diterima dengan menggunakan pendekatan *Statistic Quality Control* (SQC). Selain itu, untuk menilai perbaikan yang disarankan, faktor penyebab kerusakan pada material harus dianalisis [8]. Sementara itu, metode *Statistical Quality Control* (SQC) digunakan untuk mengawasi standar, membuat pengukuran dan mengambil tindakan perbaikan ketika sebuah produk atau jasa sedang diproduksi [10].

Metode

Pengujian material dilakukan dengan menggunakan alat pengukuran standarisasi perusahaan dan di analisis melalui pendekatan metode *Statistical Quality Control* (SQC) dengan menggunakan *seven tools* statistik untuk mempermudah dalam perhitungan agar dapat mengetahui faktor-faktor yang terjadi [9]. Proses dan tahapan penelitian dapat dilihat pada *flowchart* pada Gambar 1.



Gambar 1. Flowchart Penelitian

Pencatatan hasil pengamatan menggunakan *check sheet*. Kemudian menguji seberapa besar tingkat kegagalan material menggunakan *control chart*. Setelah itu, di lakukan pengujian jumlah kejadian cacat untuk dapat mengidentifikasi data dalam menggunakan diagram pareto. Setelah seluruh hasil data sudah didapat, selanjutnya mencari faktor-faktor dan perbaikan menggunakan analisis sebab akibat dengan alat bantu *fishbone* diagram. Setelah semua informasi lengkap selanjutnya di gunakan untuk proses perhitungan, penggunaan metode *check sheet* dapat digunakan untuk melakukan analisis data beserta perhitungannya yaitu:

Check sheet

Check Sheet merupakan salah metode yang dibuat untuk mempermudah pengumpulan data. Metode dapat digunakan untuk mengumpulkan data tentang jumlah produksi dan jenis ketidaksesuaian yang ditemukan [11].

Check sheet membantu analisis masalah dengan menyediakan data dalam tabel yang dapat diakses sehingga memudahkan untuk memahami masalah yang muncul selama produksi [12].

Data yang di kumpulkan biasanya berasal dari data lapangan dan perusahaan berupa produk cacat. Tujuan utama penggunaan *check sheet* adalah untuk meningkatkan pemahaman tentang masalah yang sering terjadi sehingga tindakan perbaikan yang tepat dapat di implementasikan [13].

Diagram Pareto

Diagram pareto merupakan diagram yang memvisualkan dan membantu mengidentifikasi serta memprioritaskan permasalahan berdasarkan tingkat kepentingan yang harus diselesaikan terlebih dahulu [14]. Selain penggunaan diagram bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan, jenis-jenis cacat serta melihat penyebab utama sehingga dapat memperoleh prioritas penyelesaian masalah [15].

Peta Kendali

Peta Kendali adalah salah satu instrumen untuk menentukan *output* atau kualitas proses [16]. Peta kendali nP, yang dapat digunakan untuk menilai apakah proses manufaktur yang sedang berlangsung dapat stabil secara statistik atau tidak [17].

Menghitung Persentase Kerusakan

$$p^- = \frac{np^-}{n}$$

Keterangan:

np^- : Jumlah gagal dalam sub-grup

n : Jumlah yang diperiksa dalam sub-grup

Menghitung garis pusat atau *Central line* (CL) Garis Pusat merupakan rata-rata kerusakan produk (p).

$$CL = \frac{\sum np}{\sum n}$$

Keterangan:

$\sum np$: Jumlah total yang rusak

$\sum n$: Jumlah total yang diperiksa

Menghitung batas kendali atas atau *Upper Control Limit* (UCL) Untuk menghitung batas kendali atas atau UCL dilakukan dengan rumus:

$$UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

Keterangan:

$\bar{p}$: Rata-rata ketidak sesuaian produk

n : Jumlah produksi

Menghitung batas kendali bawah atau *Lower Control Limit* (LCL) Untuk menghitung batas kendali bawah atau LCL dilakukan dengan rumus:

$$LCL = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

Keterangan:

$\bar{p}$: Rata-rata ketidak sesuaian produk

n : Jumlah produksi

Diagram Pareto

Diagram pareto digunakan untuk menggambarkan hubungan antara satu elemen dengan suatu sifat atau untuk menentukan masalah utama, jenis cacat, atau akar penyebab sehingga kita dapat mengatasi masalah sesuai dengan kepentingannya [18]. Selain itu, Diagram Pareto telah terbukti untuk mengidentifikasi sebuah potensi cacat produk dan memprioritaskan perbaikan [19].

Fishbone Diagram

Diagram sebab akibat untuk mengetahui jenis masing-masing kesalahan

yang terjadi agar dapat dipelajari faktor-faktor paling berpengaruh terhadap permasalahan terjadinya kecacatan mengakibatkan *flow* proses menyimpan [20]. Selain itu, dalam diagram *fishbone* dapat mengetahui komponen penyebab yang lebih spesifik yang berdampak pada faktor utama [15].

Hasil dan Pembahasan

Pada tahapan identifikasi jenis cacat diperoleh dari perusahaan dan lapangan berupa data tiang dan kabel FO. Berdasarkan hasil identifikasi diperoleh enam jenis cacat pada tiang, berupa D1 (diameter ruas atas), D2 (diameter ruas tengah), D3 (diameter ruas bawah), t1 (tebal tiang atas), t2 (tebal tiang tengah), t3 (tebal tiang bawah) serta dua jenis cacat material kabel FO yaitu nilai redaman tidak sesuai dan titik sambung konektor. Proses pengamatan data dan lapangan yang telah dilakukan dapat memberikan penjelasan sebagai berikut.

Check sheet

Pengumpulan data menggunakan *check sheet* menunjukkan observasi dilakukan selama dua belas bulan dengan sampel barang ditentukan oleh perusahaan (*sampling random*) di dapatkan permasalahan yaitu masih banyak nilai kerusakan pada material tiang yang melebihi batas standar perusahaan sebesar 60%.

Tabel 1. *Check sheet* data material tiang Bulan Januari-Juni 2021 dan Januari-Juni 2022

No	Observasi	Sampel Barang	Material Cacat	Persentase Cacat
1	21-Jan	30	30	100%
2	21-Feb	30	30	100%
3	21-Mar	10	10	100%
4	21-Apr	30	30	100%
5	21-May	30	0	0%
6	21-Jun	45	45	100%
7	22-Jan	30	5	17%
8	22-Feb	10	10	100%
9	22-Mar	30	30	100%
10	22-Apr	45	10	22%
11	22-May	30	10	33%
12	22-Jun	10	0	0%
Total		330	210	64%

Berdasarkan dari data, diketahui bahwa terdapat jumlah total sampel barang sebanyak 330 didapatkan dari total jumlah produk material masuk *warehouse* dan sampel barang merupakan *sampling random*

total keseluruhan per bulannya (ketentuan perusahaan). Pengujian selama bulan Januari-Juni 2021 dan Januari-Juni 2022 dengan jumlah material tiang mengalami kegagalan sebanyak 210. Total persentase

kerusakan pada material tiang sebanyak 64% sudah melebihi batas standar yang sudah ditetapkan oleh pihak perusahaan yaitu 60%.

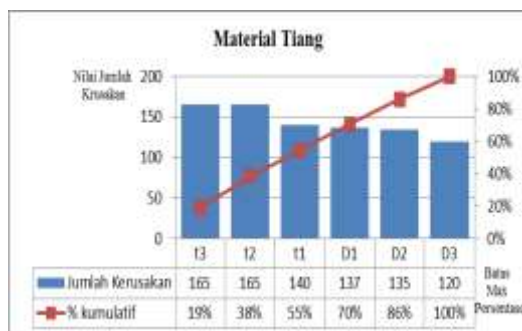
Tabel 2. *Check sheet* Data Material Kabel FO Bulan Januari-Juni 2021 dan Januari-Juni 2022

Observasi	Sampel Uji	Total Sampel Barang	Material Cacat	Persentase Cacat
12 Bulan	300	37500	79	0.21%

Dari Tabel.2 diatas diketahui jumlah total sampel barang sebanyak 37.500 meter didapatkan dari total sampel uji observasi per bulan sebanyak 300 (*sampling random*) material yang datang ke *warehouse* dan jumlah material mengalami kegagalan sebanyak 79 dari dua jenis cacat berbeda yaitu nilai redaman dan titik sambung konektor. Total persentase kerusakan pada material kabel FO sebanyak 0.21% tidak melebihi batas standar yang ditetapkan oleh pihak perusahaan yaitu 60%. Berdasarkan hasil *check sheet* diatas, selanjutnya mencari cacat yang dominan dari semua jenis cacat pada material menggunakan pareto diagram, sebagai berikut:

Pareto Diagram

Berdasarkan data dari Tabel .1 dan 2 merupakan data rekapitulasi jenis cacat yang didapatkan jumlah cacat pada material tiang sebanyak 210 terdiri dari 6 jenis cacat dan jumlah cacat pada material kabel FO sebanyak 79 terdiri dari 2 jenis cacat yang terjadi dari bulan Januari hingga Juni 2021 dan Januari hingga Juni 2022.



Gambar 2. Diagram pareto material tiang

Perhitungan persentase pada Gambar 2 menunjukkan ada enam jenis enam jenis cacat tiang dan dari masing-masing total cacat pada t3 (tebal tiang bawah) dan t2 (tebal

tiang tengah) dengan parameter jumlah nilai 165, untuk t1 (tebal tiang atas) sebanyak 140, D1 (diameter atas) sebanyak 137, D2 (diameter ruas tengah) sejumlah 135 dan D3 (diameter ruas bawah) sebanyak 120. Pada grafik diatas menunjukkan bahwa jenis kerusakan banyak terjadi pada jenis kerusakan t3 dan t2 dengan jumlah kerusakan 165 sehingga menjadi masalah utama yang harus ditangani. Prinsip diagram pareto perhitungan teori pareto 80/20 didapatkan hasil sebesar 80% dapat diartikan bahwa jika permasalahan cacat t3 dan t2 dapat diselesaikan maka tingkat kerusakan pada material tiang akan berkurang sebesar 80%.



Gambar 3. Diagram pareto material kabel FO

Berdasarkan data perhitungan terdapat dua jenis cacat material kabel FO dengan masing-masing nilai total redaman sebesar 79 dan titik sambung konektor sebesar 60. Grafik menunjukkan bahwa kerusakan dominan terjadi pada kerusakan redaman dengan jumlah 79 item dan menjadi prioritas utama yang harus ditangani. Jika menggunakan prinsip perhitungan teori pareto 80/20 didapatkan hasil sebesar 80% dapat diartikan bahwa jika permasalahan

cacat Redaman dapat diselesaikan maka tingkat kerusakan pada material tiang akan berkurang sebesar 80%. Oleh karena itu perusahaan harus mencari solusi untuk dapat mengurangi jenis cacat yang sering terjadi pada material kabel FO.

Control Chart (Peta Kendali P)

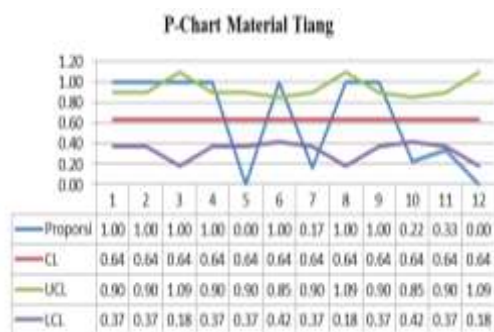
Berdasarkan jumlah data penyimpangan yang terjadi, maka dapat dilakukan perhitungan proporsi ketidaksesuaian pada material tiang dan kabel FO dengan membuat peta kendali P (*P-Chart*). Didapatkan hasil perhitungan peta kendali P seperti pada Tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3. Perhitungan *Control Chart* Material Tiang

No	Observasi	Sampel Barang	Total Material Cacat	Proporsi	CL	UCL	LCL
1	Jan-21	30	30	1.00	0.64	0.90	0.37
2	Feb-21	30	30	1.00	0.64	0.90	0.37
3	Mar-21	10	10	1.00	0.64	1.09	0.18
4	Apr-21	30	30	1.00	0.64	0.90	0.37
5	May-21	30	0	0.00	0.64	0.90	0.37
6	Jun-21	45	45	1.00	0.64	0.85	0.42
7	Jan-22	30	5	0.17	0.64	0.90	0.37
8	Feb-22	10	10	1.00	0.64	1.09	0.18
9	Mar-22	30	30	1.00	0.64	0.90	0.37
10	Apr-22	45	10	0.22	0.64	0.85	0.42
11	May-22	30	10	0.33	0.64	0.90	0.37
12	Jun-22	10	0	0.00	0.64	1.09	0.18
Total		330	210				
Pbar		0.64					

Berdasarkan Tabel 3 maka didapatkan nilai CL sebesar 0.64, dan dengan nilai UCL yang bervariasi karena jumlah pengambilan sampel berbeda yaitu sebesar 0.85, 0.90, dan 1.09 dan nilai LCL bervariasi sebesar 0.18, 0.37, dan 0.42 karena jumlah sampel yang berbeda.

Berdasarkan analisis yang sudah didapat menunjukkan grafik memiliki proporsi kecacatan sejumlah 5 titik dengan kerusakan tertinggi pada titik 1, 2, 4, 6, dan 9. Pada observasi satu, kedua, keempat dan kesembilan didapat 30 material cacat dari enam jenis cacat dengan persentase senilai 100%. Pada observasi keenam didapat sebanyak 45 material cacat dengan persentase cacat sebanyak 100%.

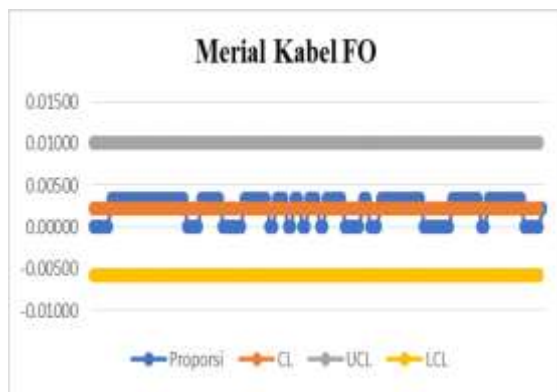


Gambar 4. Grafik *Control Chart* Tiang

Tabel 4. Perhitungan *Control Chart* Material Kabel

Observasi	Sampel Barang	Total Material Cacat	Proporsi	CL	UCL	LCL
12 Bulan	300	79	0.0021	0.0021	0.0100	-0.0058
Total Sampel Pbar	37500		0.0021			

Berdasarkan hasil perhitungan material kabel FO diatas didapatkan nilai total sampel kabel sejumlah 37.500 meter dan total cacat diperoleh 79 dari dua jenis cacat berbeda dan nilai penerimaan material ditentukan oleh perusahaan, dan nilai sampel barang (*sampling random*) setiap observasi sebanyak 300m, didapatkan hasil nilai CL sebesar 0.0021, nilai UCL sebesar 0.0100 dan nilai LCL sebesar $-0.0058 = 0$.

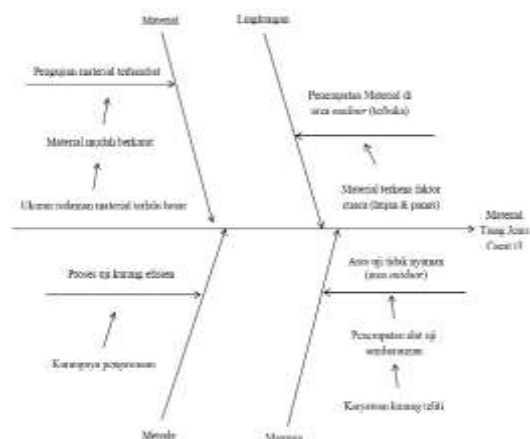
**Gambar 5.** Grafik *Control Chart* Kabel FO

Berdasarkan grafik diatas menunjukkan grafik memiliki proporsi kecacatan masih dalam jumlah batas kendali atau proses uji material kabel FO masih bisa dikendalikan oleh perusahaan, dimana cacat yang dihasilkan masih sedikit. Meskipun terdapat material cacat tetapi masih bisa diterima atau lolos uji standarisasi karena tidak melebihi batas ketentuan perusahaan sebanyak 64%.

Fishbone Diagram

Hasil pengamatan lapangan dapat diketahui jenis cacat yang mendominasi adalah material tiang yaitu dengan cacat t3 (tebal tiang bawah) dan t2 (tebal tiang tengah). Material kabel FO cacat paling dominan yaitu jenis cacat Redaman Kabel.

Penyebab terjadinya cacat t3 dan t2 disebabkan karena faktor material, lingkungan, metode, dan manusia. Penyebab dari jenis cacat material tiang dan kabel FO dapat dilihat pada Gambar 5 dan 6 sebagai berikut:

**Gambar 6.** *Fishbone Diagram* Jenis Cacat t3 Material Tiang

1. Faktor Manusia kurangnya kemampuan sumber daya manusia dalam penggunaan peralatan pengujian.
2. Faktor Metode, penerapan sistem yang pengawasan pada material masih lemah
3. Faktor Lingkungan penempatan material yang tidak aman terhadap pengaruh lingkungan
4. Faktor Material terjadi perbedaan dimensi redaman pada tiang terlalu besar, material pada bagian t3 mudah berkarat.

penelitian mengenai pengaruh lingkungan. Langkah-langkah komprehensif diharapkan dapat meningkatkan keandalan infrastruktur jaringan dan kepuasan pelanggan.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian didukung Prodi Teknik Industri, Institut Teknologi Telkom Purwokerto dan PT. XYZ sebagai tempat penelitian, Tahun 2022.

Daftar Pustaka

- [1] D. Prawira, "Penerapan Metode Critical Path Method (CPM) Pada Network Planning Dalam Efisiensi Waktu dan Biaya Proyek Pembangunan Rumah Minimalis (Studi Kasus: Property Group Medan)," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 2, no. 1, pp. 80–89, 2020, doi: 10.30865/jurikom.v7i4.2266.
- [2] L. Ahfani and L. Marlina, "Dampak Strategi Pemasaran Terhadap Penjualan Pada Waralaba Es Teh Segara Di Desa Margoreho," *J. Ekon. Manaj. Bisnis Dan Akunt. EMBA*, vol. 2, no. 1, pp. 166–174, 2023, doi: 10.59820/emba.v2i1.111.
- [3] R. Prayabina, S. Rejeki, R. Pertiwi, and M. F. Kurniawan, "Analisis *Statistical Quality Control* (SQC) Sebagai Pengendalian Mutu Keripik Singkong Berskala Industri," *Karimah Tauhid*, vol. 3, pp. 15–30, 2024.
- [4] D. S. A. Sahali, M. Donoriyanto, "Penerapan Metode *Statistical Quality Control* Pada Pengendalian Kualitas Gula Application Of *Statistical Quality Control Method* In Sugar Quality Control," *JPMI*, vol. 3, no. 5, pp. 1–11, 2024.
- [5] A. J. A. Wasesa, and V. Pratanca, "Penerapan metode seven tools untuk pengendalian kualitas karton box di PT . SGM," *WAKTU*, vol. xx, no. xx, pp. 94–103, 2024.
- [6] R. Rozzaki, A. Stefanie, J. D. A. Purnama, "Analisis Kualitas Jaringan Fiber Optik Dengan Menggunakan Alat Ukur Optical Time-Domain Reflectometer (Otdr) Di Sekitar Daerah Pasar Cipulir Untuk Meningkatkan Kinerja Transmisi Data," *JATI*, vol. 8, no. 4, pp. 5814–5819, 2024, [Online]. Available: <https://ejournal.itn.ac.id/index.php/jati/article/view/10033>
- [7] S. T. D. Sinaga, S. H. Putri, and T. Pujiyanto, "Analisis Pengendalian Kualitas Pada Proses Produksi Teh Hitam Menggunakan Metode *Statistical Quality Control*," *Teknotan*, vol. 17, no. 2, p. 153, 2023, doi: 10.24198/jt.vol17n2.10.
- [8] D. Levia and Mhubaligh, "Analisis Proses Produksi CPO Untuk Mengidentifikasi Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kualitas Mutu CPO," *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 2, no. 2, pp. 82–89, 2023, doi: 10.55826/tmit.v2i2.72.
- [9] A. D. Pangestu, E. Sunarya, and F. Mulia Z, "Pengaruh *Quality Control* Terhadap Efektivitas Proses Produksi," *J. Econ. Bussines Account.*, vol. 5, no. 2, pp. 1236–1246, 2022, doi: 10.31539/costing.v5i2.2460.
- [10] D. S. Sucahyo, "Analisa Defect Performance Produk Menggunakan Metode *Statistical Quality Control*," *Journal Sains Student Reasearch*, vol. 2, no. 1, pp. 523–529, 2024.
- [11] T. H. Suryatman, M. E. Kosim, and S. Julaeha, "Pengendalian Kualitas Produksi Roma Sandwich Menggunakan Metode Statistik *Quality Control* (SQC) Dalam Upaya Menurunkan Reject Di Bagaian Packing," *J. Ind. Manuf.*, vol. 5, no. 1, p. 1, 2020, doi: 10.31000/jim.v5i1.2429.
- [12] Z. Arkani, Muhardi, and U.A.A. Anwar, "Analisis Pengendalian Kualitas dengan Menggunakan Metode *Statistical Quality Control* untuk Meminimumkan Produk Cacat," *Bandung Conf. Ser. Bus. Manag.*, vol. 3, no. 2, pp. 55–61, 2023, doi: 10.29313/bcsbm.v3i2.7856.
- [13] R. Suryani and N. Susanti, "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Pada Usaha Meubel Warsito Desa Jayakarta Bengkulu Tengah," *J. Ekon. Manaj. Akuntansi dan Keuang.*, vol. 5, no. 1, pp. 85–98, 2024.
- [14] D. Y. C. Nissa and Iriani, "Analisis Gangguan Penyulang Dengan Menggunakan Diagram Pareto dan Diagram Fishbone di UP3 di

- Bojonegoro,” *J. Sains dan Teknol.*, vol. 4, no. 2, pp. 134–139, 2024, doi: 10.47233/jsit.v4i2.1648.
- [15] W. Ismayanti, S. H. Ramdani, and D. Firmansyah, “Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC) Untuk Mengurangi Kerusakan Produk Panel Cladding Pada PT. Delima Karya Putra GRC Widia,” *NAMARA*, vol.1, No.1, 2024.
- [16] F. Musthofa, S. Watsiqoh, N. F. B. Angin, A. E. Sukamto, and A. R. Fachrur, “Perbandingan kinerja peta kendali np klasik dan np bayes produk roti di UMKM BenRoti Snack Box,” *J. Syst. Eng. Manag.*, vol. 2, no. 1, p. 52, 2023, doi: 10.36055/joseam.v2i1.19323.
- [17] H. Setiawan, D. Herwanto, and B. Nugraha, “Pengendalian Kualitas Produksi Keripik Pisang pada UMKM Pekopen Menggunakan Peta Kendali NP dan Kapabilitas Proses,” *J. Tek. Ind. Terintegrasi*, vol. 7, no. 2, pp. 689–704, 2024, doi: 10.31004/jutin.v7i2.25671.
- [18] R. Rasyid, E. Tri Herdiani, and N. Sunusi, “Peta Kendali p Berdasarkan Metode Peningkatan Transformasi Akar Kuadrat,” *ESTIMASI*, vol. 5, no. 1, pp. 27–36, 2021.
- [19] W. A. S. Putra, E. M. Saputra, M. Miftakhurrohman, and W. D. Lestari, “Analisa Kecacatan pada Produk Hasil Pengelasan dengan Metode FMEA dan Diagram Pareto Studi Kasus di Perusahaan PT. Aneka Jasa Teknik Gresik,” *J. Tek. Mesin*, vol. 21, no. 1, pp. 21–28, 2024, doi: 10.9744/jtm.21.1.21-28.
- [20] A. Kumah, C. N. Ngowu, A. Issah, E. Obbot, D. T. Kanamitie, J. S. Sifa, L. A. Aidoo, “Cause-and-Effect (Fishbone) Diagram : A Tool for Generating and Organizing Quality Improvement Ideas,” *JQSH*, vol. 7, no. 2, pp. 85-87, 2023, doi: 10.36401/JQSH-23-42.