

Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Guna Meminimumkan Jumlah Produk Cacat dengan Metode *Statistical Process Control* (SPC) pada PT ABC

Aurora Nindi Ayu Margareta^{1*}, Ahmad Idris², Beny Mahyudi Saputra³

¹⁻³Universitas Islam Kediri, Indonesia

[*auroranindi169@gmail.com](mailto:auroranindi169@gmail.com)¹, ahmadidris@uniska-kediri.ac.id², saputra.beny@gmail.com³

Alamat: Jl. Sersan Suharmaji-Manisrenggo, Kota Kediri 64128, Jawa Timur-Indonesia

*Korespondensi penulis: auroranindi169@gmail.com

Abstract. *The quality of the final product determines the success of a company, especially in the manufacturing industry. This study aims to analyze the causes of defective products in plywood products, with the hope of minimizing the number of defective products produced, thereby improving product quality. The method used is statistical process control (SPC) by conducting observations and interviews to understand the quality control implemented. The results of the study indicate that the production process at PT ABC is still outside the control limits based on P-Chart calculations, indicating significant deviations. The main factors causing defective products come from human, machine, and raw material aspects. By conducting a thorough evaluation of the production process that is currently outside the quality control limits and focusing on identifying the causes of deviations, appropriate and effective corrective steps can be determined. SOP training and supervision, mentoring programs, routine machine maintenance, appropriate temperature and pressure settings, and periodic measurement of raw material moisture content are expected to help minimize the number of defective products that occur so that product quality is maintained.*

Keywords: *Operations management, quality control, defective products, statistical process control (spc).*

Abstrak. Kualitas produk pada hasil akhir sangat menentukan keberhasilan perusahaan terutama dalam industri manufaktur. Penelitian ini bertujuan menganalisis penyebab terjadinya produk cacat pada produk *plywood*, dengan harapan dapat meminimalkan jumlah produk cacat yang dihasilkan, sehingga meningkatkan kualitas produk. Metode yang digunakan adalah menggunakan *statistical process control* (spc) dengan melakukan observasi dan wawancara untuk memahami pengendalian kualitas yang diterapkan. Hasil penelitian menunjukkan proses produksi di PT ABC masih berada di luar batas kendali berdasarkan perhitungan P-Chart, menandakan adanya penyimpangan yang signifikan. Faktor penyebab utama produk cacat berasal dari aspek manusia, mesin, serta bahan baku. Dengan melakukan evaluasi menyeluruh terhadap proses produksi yang saat ini berada di luar batas kendali kualitas dan fokus pada identifikasi penyebab penyimpangan dapat menentukan langkah perbaikan yang tepat dan efektif. Pelatihan dan pengawasan SOP, program mentoring, pemeliharaan mesin secara rutin, pengaturan suhu dan tekanan yang tepat, serta pengukuran kadar air bahan baku secara berkala diharapkan dapat membantu untuk meminimumkan jumlah produk cacat yang terjadi agar kualitas produk terjaga.

Kata kunci: Manajemen operasi, pengendalian kualitas, produk cacat, *statistical process control* (spc).

1. LATAR BELAKANG

Perubahan besar terjadi pada era globalisasi terutama dalam lingkungan bisnis, terkhusus pada industri manufaktur. Kemajuan teknologi serta meningkatnya persaingan menciptakan dinamika baru dalam industri manufaktur. Di sisi lain, dengan adanya perkembangan teknologi menuntut perusahaan untuk terus beradaptasi dan mengembangkan sumber daya manusianya untuk memanfaatkan teknologi tersebut. Transportasi digital tidak hanya sekedar tren, melainkan kebutuhan vital untuk perusahaan agar dapat berkembang serta bertahan di tengah

persaingan global yang semakin kompetitif. Perusahaan terus berlomba-lomba mengimplementasikan teknologi digital ke dalam seluruh rangkaian bisnis yang dijalankan, mulai dari proses produksi hingga pemasaran, guna meningkatkan efisiensi, efektivitas serta daya saing.

Salah satu permasalahan utama yang sering dihadapi pada saat produksi pada PT ABC adalah tingginya jumlah produk cacat. Dimana produk cacat ini mempunyai wujud selayaknya produk jadi, tetapi dalam kondisi yang tidak sesuai dengan standar yang telah ditentukan oleh perusahaan (Yusuf & Supriyadi, 2020). Faktor-faktor yang menyebabkan rusaknya *plywood* harus diketahui untuk menghindari kerusakan produk yang semakin banyak. Biasanya faktor penyebab produk cacat dapat disebabkan oleh berbagai faktor, meliputi material, manusia dan mesin (Supriyadi, 2021). Interaksi antara material, manusia dan mesin, menciptakan situasi yang saling mempengaruhi.

Oleh karena itu, penting bagi perusahaan untuk melakukan analisis menyeluruh terhadap setiap aspek produksi. Dengan menerapkan metode yang efektif dalam pengendalian kualitas, perusahaan dapat meningkatkan efisiensi produksi dan meminimumkan tingkat kecacatan. Untuk menghasilkan produk dengan kualitas yang baik, maka perusahaan memerlukan adanya pengendalian kualitas. Tujuan dari pengendalian kualitas yaitu untuk mengurangi tingkat kegagalan produk yang dihasilkan akibat proses produksi yang tidak berjalan sebagaimana mestinya dan untuk menghasilkan produk yang berkualitas menurut (Kartika, 2017).

Sehingga dapat diketahui bahwa masalah penelitian ini yaitu pengendalian kualitas produksi yang diterapkan oleh perusahaan dinilai belum optimal, selain itu proses pengendalian yang diupayakan oleh perusahaan masih menggunakan analisis berdasarkan lapangan sehingga diperlukan analisa mengenai upaya pengendalian kualitas lebih lanjut untuk menemukan permasalahan-permasalahan yang sering terjadi, yang dapat membantu untuk mengurangi jumlah produk cacat yang dihasilkan dengan hasil yang lebih signifikan serta mencari solusi perbaikan dengan menggunakan *Statistical Process Control* (SPC). Metode ini sebagai penerapan teknik-teknik statistik untuk mengendalikan berbagai proses agar memenuhi standar (Supriyadi, 2021).

2. KAJIAN TEORITIS

Manajemen Operasi

Hasibuan et al. (2023) mengartikan manajemen operasi adalah suatu kegiatan pengelolaan di mana *input* diubah menjadi *output* berupa produk kemudian didistribusikan ke konsumen. Proses manajemen dijalankan sebagai usaha atau proses untuk mencapai tujuan

yang dilakukan dengan cara mengkoordinasikan kegiatan melalui perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, aktualisasi dan pengawasan dengan melihat faktor politik dan sosial budaya. Sampai akhirnya menjadi suatu *output*. Kegiatan yang dilakukan untuk mengolah *input* melalui suatu proses (*conversion process*) hingga menjadi *output* disebut sebagai sistem operasi.

Pengendalian Kualitas (*Quality Control*)

Sebagaimana Joseph Juran (M.Zagloel & Nurcahyo, 2023) mendefinisikan kualitas sebagai “Fitness for Purpose” (kemampuan untuk tujuan). Hal ini didasari dari definisi kualitas, di mana dapat diartikan sebagai “memenuhi persyaratan” atau “kesesuaian terhadap kebutuhan”. Fitness for Purpose menekankan pentingnya kesesuaian antara produk dan tujuan yang diinginkan. Sedangkan menurut Gasperz (dalam Elyas & Handayani, 2020), pengendalian kualitas adalah teknik dan aktivitas operasional yang digunakan untuk memenuhi standar kualitas yang diharapkan. Secara umum tujuan utama dari pengendalian kualitas adalah untuk mendapatkan kualitas produk yang sudah terjamin tetapi juga mengeluarkan biaya seminimal mungkin tanpa mengurangi standar produk yang telah ditetapkan.

Kecacatan Produk

Berbeda dari produk rusak, produk cacat diartikan sebagai produk yang mempunyai wujud produk jadi, tetapi dalam kondisi yang tidak sesuai dengan standar yang telah ditentukan oleh perusahaan (Yusuf & Supriyadi, 2020). Produk cacat ini kemungkinan ada yang dapat dijual, namun ada juga yang tidak dapat dijual. Adanya beberapa faktor yang dapat menyebabkan tingkat cacat menurut (Supriyadi, 2021) adalah manusia, mesin, bahan baku, metode, dan lingkungan.

Statistical Process Control (SPC)

Statistical Process Control (SPC) merupakan metode pengambilan keputusan secara analitis yang memperlihatkan suatu proses dikategorikan berjalan dengan baik atau tidak (M.Zagloel & Nurcahyo, 2023). SPC digunakan untuk memantau proses yang digunakan untuk pembuatan produk yang dirancang dengan tujuan mendapatkan proses yang terkontrol.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat deskriptif analisis. Dengan kata lain, penelitian deskriptif analitis memusatkan perhatian pada masalah-masalah sebagaimana adanya saat penelitian

dilaksanakan, kemudian hasil penelitian diolah dan dianalisis untuk diambil kesimpulannya (Sugiyono, 2009). Populasi yang menjadi objek kajian adalah divisi produksi, sedangkan sampel yang digunakan adalah kepala produksi, sebagai informan utama untuk memperoleh data dan informasi yang relevan. Data primer berupa data jumlah produksi serta jumlah produk cacat. Data sekunder diperoleh melalui studi kepustakaan yang isinya berupa data teori pendukung. Data diolah menggunakan alat bantu *Statistical Process Control* (SPC) dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Membuat lembar hitung (*check sheet*)

Data produk cacat dibagi menjadi 3 jenis sesuai yang terjadi pada proses produksi diantaranya, cacat gelembung, cacat delaminasi dan cacat cakar ayam. Lalu diisi jumlah produk cacat.

2) Membuat peta kendali (*control chart*) atribut

Peta kendali (*control chart*) berfungsi untuk melihat apakah jenis cacat yang terjadi telah keluar ambang batas. Jika terdapat garis yang keluar dari ambang batas maka pengendalian kualitas yang terjadi masih belum berjalan sesuai dengan standar (Hidayat, 2019). Batas-batas kendali tersebut terdiri dari (M.Zagloel & Nurcahyo, 2023):

- a) *Upper control limit* (UCL) atau batas kendali atas merupakan garis batas atas yang menunjukkan ambang maksimum penyimpangan yang masih dapat diterima dalam proses. Apabila data pengamatan melewati batas ini, hal tersebut mengindikasikan adanya variasi yang tidak wajar atau penyimpangan signifikan yang memerlukan tindakan korektif.
- b) *Central line* (CL) atau Garis Pusat Merupakan garis tengah yang melambangkan kondisi ideal atau rata-rata karakteristik sampel dalam proses. Garis ini menunjukkan bahwa proses berada dalam keadaan stabil dan tidak mengalami penyimpangan yang berarti dari nilai rata-rata yang diharapkan.
- c) *Lower control limit* (LCL) atau batas kendali bawah merupakan garis batas bawah yang menandai ambang minimum penyimpangan yang masih diperbolehkan dalam karakteristik sampel. Jika data pengamatan jatuh di bawah batas ini, hal tersebut juga mengindikasikan adanya penyimpangan yang tidak normal dan perlu dilakukan evaluasi lebih lanjut.

3) Membuat diagram pareto (*pareto chart*)

Dalam penerapannya, diagram ini mengikuti prinsip 80/20, yang berarti sekitar 20% jenis kecacatan atau penyebab masalah bertanggung jawab atas sekitar 80% dari kegagalan atau

dampak negatif dalam proses tersebut. Dengan demikian, diagram Pareto sangat membantu dalam memfokuskan perhatian pada penyebab utama yang memberikan pengaruh terbesar.

4) Membuat diagram *fishbone*

Diagram sebab-akibat adalah alat yang memungkinkan memetakan secara sistematis representasi grafis jalan setapak yang pada akhirnya mengarah ke akar penyebab suatu masalah kualitas.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Lembar Hitung (*Check Sheet*)

Check sheet merupakan lembar atau formulir yang mana berisikan data item-item yang akan diperiksa (Purbasari & Yoga Pratama, 2024). Tujuan utama penggunaan *check sheet* adalah untuk mempermudah proses pengumpulan data secara sistematis dan analisis data yang diperoleh, sehingga dapat membantu dalam mengidentifikasi area atau bagian yang menjadi sumber permasalahan berdasarkan jenis atau penyebabnya. Berikut disajikan hasil dari *check sheet*:

Tabel 1. Lembar Hitung (*Check Sheet*)

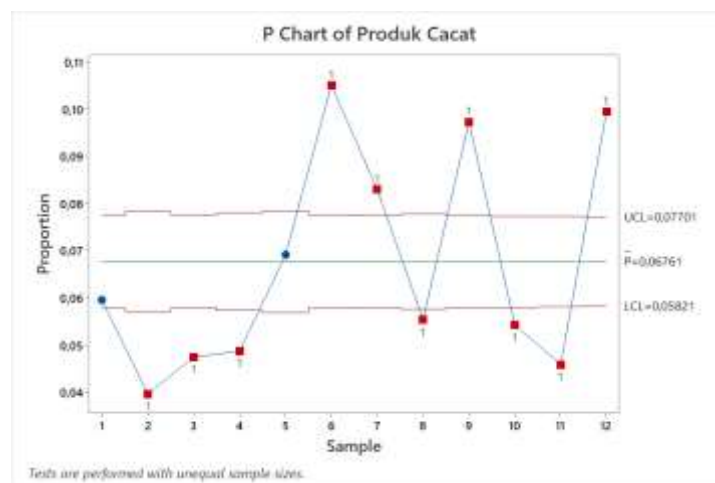
Bulan	Jumlah Produksi	Jenis Kerusakan (m ³)			Jumlah <i>Reject</i> (m ³)
		Gelembung	Delaminasi	Cakar Ayam	
Januari	6.003	143	125	89	357
Februari	5.105	81	71	50	202
Maret	6.032	114	100	72	286
April	5.300	103	90	65	258
Mei	4.854	134	117	84	335
Juni	5.809	244	214	152	610
Juli	6.007	200	174	124	498
Agustus	5.601	124	108	78	310
September	6.016	234	205	146	585
Oktober	6.053	131	115	82	328
November	6.176	113	99	71	283
Desember	6.427	255	224	160	639
Total	69.383	1876	1642	1173	4.691

Sumber: PT ABC, 2025

Dari tabel 1. terdapat total produksi yang dihasilkan mencapai 69.383m^3 plywood. Dari jumlah tersebut, terdapat 4.691m^3 plywood yang mengalami cacat produk. Kerusakan tersebut diklasifikasikan ke dalam tiga jenis, yaitu cacat berupa gelembung udara, cacat delaminasi, serta cacat cakar ayam.

Peta Kendali (*Control Chart*) Atribut

Untuk menentukan apakah tingkat kerusakan produk masih berada dalam batas kendali yang telah ditetapkan atau tidak, maka dilakukan analisis peta kendali atribut tipe P-Chart (*proportion chart*), dengan memasukkan data jumlah produksi dan data jumlah produk cacat, dengan hasil sebagai berikut:



Sumber: Data Diolah, 2025

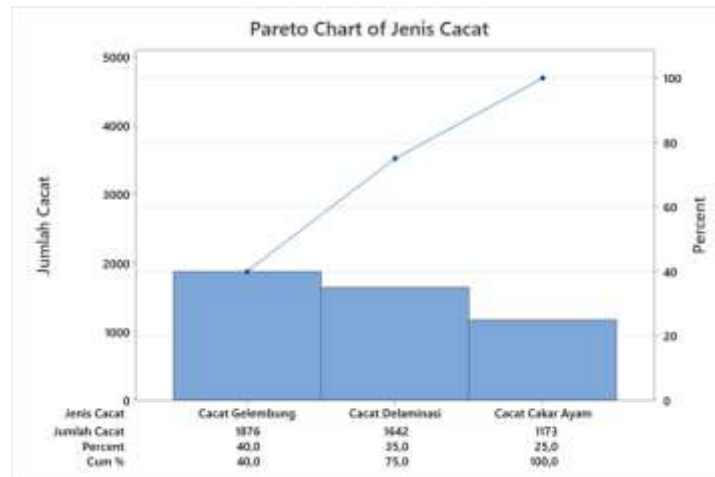
Gambar 1. Grafik Peta Kendali (*Control Chart*) Atribut

Dari gambar p-chart yang disajikan pada gambar 1. menunjukkan bahwa terdapat data yang berada di luar batas kendali UCL dan LCL sebanyak 10 titik, yaitu bulan Februari, Maret, April, Juni, Juli, Agustus, September, Oktober, November, Desember. Sehingga dapat dikatakan bahwa proses tidak terkendali atau menunjukkan adanya penyimpangan, yang dapat berdampak pada kualitas produk yang dihasilkan.

Hal ini dibuktikan dengan hasil perhitungan menunjukkan Cental Line (CL) atau Garis Pusat: 0,06761, Upper Control Limit (UCL) atau Batas Kendali Atas: 0,07701, dan Lower Control Limit (LCL) atau Batas Kendali Bawah: 0,05821. Kondisi ini mengharuskan dilakukannya evaluasi secara lebih mendalam dan menyeluruh guna mengidentifikasi penyebab serta menentukan langkah perbaikan yang tepat. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian pada UMKM Keramik Mustika Bunda yang dilakukan oleh (Munandar & Mutaqin, 2019) bahwa hasil analisis dengan menggunakan alat bantu *Statistical Process Control* (SPC) menunjukkan pengendalian kualitas perusahaan berada di luar batas kendali.

Diagram Pareto (*Pareto Chart*)

Diagram ini bertujuan untuk mengetahui jenis kerusakan/kecacatan yang paling dominan. Berikut merupakan hasil diagram pareto:



Sumber: Data Diolah, 2025

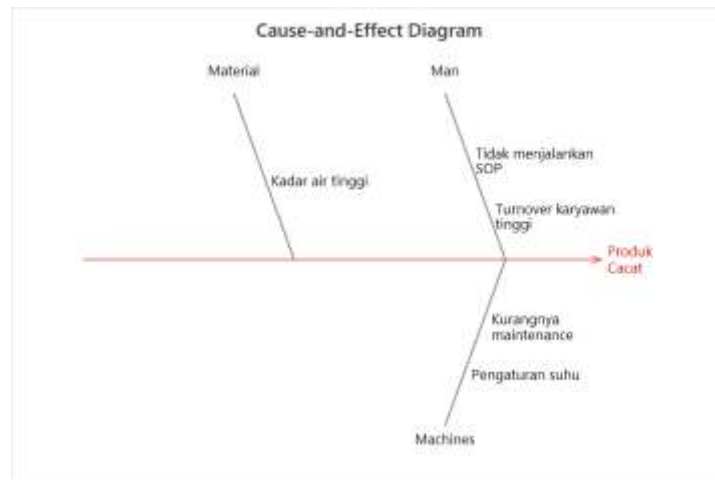
Gambar 2. Grafik Diagram Pareto (*Pareto Chart*)

Berdasarkan diagram pareto yang disajikan pada gambar 2. dapat diidentifikasi distribusi dari tiga jenis cacat utama yang terdapat pada produk plywood di PT ABC, yaitu cacat gelembung, cacat delaminasi, serta cacat cakar ayam. Jumlah total cacat yang terdeteksi pada keseluruhan produk mencapai 4.691 m³, yang menunjukkan tingkat ketidaksesuaian produk yang perlu menjadi perhatian dalam upaya peningkatan kualitas produksi di perusahaan tersebut.

Berikut uraian dari hasil gambar 2. Tersebut, terlihat bahwa cacat gelembung merupakan jenis cacat yang paling dominan, dengan volume mencapai 1.876 m³, yang setara dengan sekitar 40% dari keseluruhan jumlah cacat yang teridentifikasi dalam penelitian ini. Selanjutnya, jenis cacat yang menempati posisi kedua tertinggi adalah cacat delaminasi, yang memiliki volume sebesar 1.642 m³ dan memberikan kontribusi sebesar 35% terhadap total cacat yang ditemukan. Yang terakhir merupakan cacat cakar ayam tercatat dengan volume total 1.173 m³, menyumbang sekitar 25% dari total keseluruhan cacat yang terjadi.

Diagram *Fishbone*

Setelah dilakukan identifikasi terhadap jenis kerusakan melalui menggunakan diagram pareto, langkah berikutnya adalah menyusun diagram *fishbone*, guna mengidentifikasi faktor penyebab dari kerusakan secara sistematis. Dengan hasil sebagai berikut:



Sumber: Data Diolah, 2025

Gambar 3. Diagram Fishbone

Berdasarkan gambar 3. ditemukan masalah yang mengakibatkan kerusakan pada produk *plywood*, meliputi: 1) Faktor manusia seperti, tidak menjalankan pekerjaan sesuai SOP, khususnya di bagian mesin pengeringan *veneer* yang mengakibatkan kadar air pada veneer tidak sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh perusahaan sebesar 20%. Selain itu, tingkat turnover karyawan yang tinggi menyebabkan junior cenderung kerjanya mengikuti senior. 2) Faktor bahan baku seperti, kadar air yang masih terbilang terlalu tinggi yang dapat memicu terjadinya lem tidak mau menempel. 3) Faktor mesin meliputi, suhu *hot press* yang tidak terkontrol dengan baik menyebabkan *veneer* panas dan lem tidak menempel sempurna sehingga muncul gelembung, kecepatan pelepasan tekanan pada mesin *hot press* yang terlalu cepat sehingga uap air terperangkap dan menyebabkan gelembung. Selain itu, mesin *hot press* yang tidak merata dalam distribusi panas karena kurangnya maintenance, menyebabkan bagian-bagian tertentu pada *veneer* tidak mendapatkan suhu yang cukup untuk mengikat lem dengan baik sehingga terjadi delaminasi.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan penelitian yang telah dilakukan, ada beberapa kesimpulan yang diperoleh, yaitu terjadinya produk cacat pada *plywood* disebabkan oleh tiga hal yaitu faktor manusia, mesin dan bahan baku. Ditemukan dua jenis cacat utama yang mendominasi produk cacat, yaitu cacat gelembung (40%) dan delaminasi (35%). Kedua jenis cacat ini menyumbang 75% dari total produk cacat, sedangkan cacat cakar ayam menyumbang 25% sisanya. Faktor penyebab utama kerusakan berasal dari aspek manusia

(tidak menjalankan SOP, *turnover* karyawan tinggi), mesin (kurangnya *maintenance*, pengaturan suhu dan tekanan yang kurang tepat), serta bahan baku (kadar air veneer tinggi).

Faktor manusia dapat diatasi dengan meningkatkan pengawasan penerapan pelatihan ketat dan terhadap SOP pengeringan *veneer* secara rutin dan membangun sistem mentoring serta pelatihan. Hal ini bertujuan supaya karyawan junior dapat memperoleh pemahaman yang tepat dalam melaksanakan tugas serta tanggung jawabnya secara profesional. Faktor mesin dengan melaksanakan kembali program pemeliharaan yang dilakukan secara rutin dan terjadwal. Dan yang terakhir faktor bahan baku dengan melakukan pengukuran terhadap kelembapan (*moisture meter*) secara rutin sesudah pengeringan untuk memastikan kadar air veneer sudah sesuai standar produksi. Hal ini untuk memastikan proses produksi berjalan sesuai standar kualitas, mengurangi limbah dan produk cacat akibat lem yang tidak menempel.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan di atas, beberapa saran yang dapat diterapkan yaitu, perusahaan sebaiknya memprioritaskan perbaikan pada dua jenis cacat utama produk, yaitu cacat gelembung dan delaminasi, yang secara bersama-sama menyumbang 75% dari total cacat. Fokus pada pengurangan cacat ini akan memberikan dampak signifikan terhadap penurunan jumlah produk cacat secara keseluruhan. Selain itu, pelatihan dan pengembangan sumber daya manusia harus ditingkatkan agar karyawan lebih memahami pentingnya kualitas produk dan mampu mengurangi kesalahan yang disebabkan oleh faktor manusia. Dengan menggabungkan pelatihan, pengawasan, pemeliharaan mesin, perusahaan dapat mengantisipasi dan mengurangi cacat yang disebabkan oleh mesin dalam proses produksi.

DAFTAR REFERENSI

- Elyas, R., & Handayani, W. (2020). Statistical Process Control (Spc) Untuk Pengendalian Kualitas Produk Mebel Di Ud. Ihtiar Jaya. *Bisma: Jurnal Manajemen*, 6(3), 50–58. <https://doi.org/10.23887/bjm.v6i1.24415>
- Hasibuan, A., Ningtyas, C. P., Tahendrika, A., Atma, U., Makassar, J., & Yunani, A. (2023). *MANAJEMEN PRODUKSI & OPERASI* (Nomor June).
- Hidayat, R. S. (2019). Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Metode Statistical Process Control (Spc) Dalam Upaya Mengurangi Tingkat Kecacatan Produk Pada Pt. Gaya Pantes Semestama. *Management*, 3(3), 379–387.
- Kartika, H. (2017). Perbaikan Kualitas Dengan Menggunakan Gugus Kendali Mutu. *Jurnal Ilmu Teknik dan Komputer*, 1(1), 57–65.
- M.Zagloel, T. Y., & Nurcahyo, R. (2023). TQM Manajemen Kualitas Total dalam Perspektif

- Teknik Industri. In *Teknik dan sistem industri* (2 ed., Vol. 2, Nomor 8). UI Publishing.
- Munandar, A., & Mutaqin, F. (2019). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Menggunakan Metode Spc (Statistical Process Control) Pada Pt. Wieda Sejahtera. *ReTIMS*, 1(1), 52–61.
- Purbasari, A., & Yoga Pratama, I. (2024). Penerapan Statistical Process Control (Spc) Untuk Mengidentifikasi Cacat Produk Coffee Maker Tipe XX. *Sigma Teknika*, 7(1), 106–115. <https://doi.org/10.33373/sigmateknika.v7i1.6226>
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Supriyadi, E. (2021). *Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Statistical Process Control (SPC)*. Tangerang Selatan: Pascal Books
- Yusuf, M., & Supriyadi, E. (2020). Minimasi Penurunan Defect Pada Produk Meble Berbasis Prolypropylene Untuk Meningkatkan Kualitas Study Kasus : PT. Polymindo Permata. *Jurnal Ekobisman*, 4(3), 244–255.