



# **Pendekatan Metode *Statistical Process Control* (SPC) untuk Meminimalisir *Defect* Produk Plastik di PT. BCD**

**Achmad Khozin<sup>1✉</sup>, Enik Sulistyowati<sup>1</sup>**

<sup>(1)</sup>Universitas Nahdlatul Ulama Pasuruan, Kantor Pusat : Jl. Raya Warung Dowo Kecamatan Pohjentrek Kabupaten Pasuruan

DOI: 10.31004/jutin.v8i3.46534

✉ Corresponding author:  
[achmadkhozin04@gmail.com]

| Article Info                                                                                                     | Abstrak                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>Kata kunci:</i><br/><i>Metode SPC;</i><br/><i>Jenis Defect Produk;</i><br/><i>Faktor-faktor defect</i></p> | <p>Produk cacat adalah produk yang tidak memenuhi spesifikasi kualitas yang ditentukan perusahaan. Masalah produk cacat sangat umum dalam perusahaan yang memproduksi barang, sehingga penting bagi perusahaan untuk mengambil langkah-langkah untuk meningkatkan kualitas dan mengurangi cacat. Pengendalian kualitas diperlukan untuk mengurangi produk yang masuk dalam kategori scrape, yang bisa mengakibatkan kerugian. Analisis produk cacat dilakukan untuk mencari penyebabnya, menggunakan metode statistika kuantitatif yaitu Statistical Process Control (SPC). Data jenis cacat tertinggi berasal dari plastik sobek, diikuti plastik tipis, plastik gosong, plastik leleh. Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas produk mencakup mesin, manusia, material, metode. Mesin yang sudah tua dapat menurunkan produktivitas dan menyebabkan cacat. Faktor manusia seperti kurangnya konsentrasi operator dan sikap terburu-buru juga berpengaruh terhadap kecacatan. Selain itu, kualitas material yang buruk serta metode kerja yang tidak sesuai prosedur dapat menyebabkan masalah dalam proses produksi. Perusahaan perlu meningkatkan kualitas bahan baku dan disiplin operator untuk memperbaiki hasil produksi.</p> |
| <p><i>Keywords:</i><br/><i>SPC Method;</i><br/><i>Product Defect Types;</i><br/><i>Defect Factors</i></p>        | <p><b>Abstract</b></p> <p><i>Defective products are products that do not meet the quality specifications set by the company. The problem of defective products is very common in companies that produce goods, so it is important for companies to take steps to improve quality and reduce defects. Quality control is needed to reduce products that fall into the scrape category, which can result in losses. Analysis of defective products is carried out to find the cause, using quantitative statistical methods, namely Statistical Process Control (SPC). The highest type of defect data comes from torn plastic, followed by thin plastic, burnt plastic, melted plastic. Factors that affect product quality include</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

*machines, humans, materials, methods. Old machines can reduce productivity and cause defects. Human factors such as lack of operator concentration and hasty attitudes also affect defects. In addition, poor material quality and work methods that are not in accordance with procedures can cause problems in the production process. Companies need to improve the quality of raw materials and operator discipline to improve production results.*

## 1. PENDAHULUAN

Dalam Industri manufaktur plastik, kualitas produk merupakan faktor krusial yang menentukan daya saing perusahaan di pasar global. Cacat produk tidak hanya berdampak pada kepuasan pelanggan, tetapi juga menyebabkan peningkatan biaya produksi akibat rework dan scrap. Salah satu metode yang efektif untuk mengendalikan kualitas dan meminimalisir cacat adalah Statistical Process Control (SPC), Statistical Process Control (SPC) merupakan sebuah teknik statistik yang digunakan secara luas untuk memastikan bahwa proses memenuhi standar (Huda et al., 2021), dengan menggunakan alat statistik seperti lembar pemeriksaan, histogram, diagram pareto, dan *fishbone diagram* untuk memantau dan menganalisis proses produksi secara sistematis (Laksana & Febriani, 2022).

Penerapan SPC telah terbukti efektif dalam berbagai studi kasus di industri plastik. Misalnya, penelitian di PT HSKU menunjukkan bahwa penggunaan SPC dan *Risk Priority Number* (RPN) berhasil mengidentifikasi jenis cacat dominan seperti pemanasan tidak sesuai dan bentuk tidak simetris, serta memberikan usulan perbaikan untuk mengurangi jumlah cacat produk kantong plastik HDPE (Yusuf & Riandadari, 2016). Selain itu, integrasi SPC dengan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) telah diterapkan di PT Kusuma Mulia Plasindo Infitex untuk mengidentifikasi dan memprioritaskan jenis cacat pada produk plastik PP, dengan hasil bahwa cacat getas memiliki nilai RPN tertinggi dan perlu mendapatkan perhatian khusus (Insani et al., 2020).

Meskipun demikian metode yang digunakan dalam penelitian ini memiliki perbedaan dibandingkan dengan penelitian-penelitian sebelumnya. Penelitian ini mengembangkan pendekatan yang lebih terintegrasi dengan mempertimbangkan faktor-faktor proses spesifik yang belum dibahas secara mendalam dalam studi-studi terdahulu. Misalnya, jika (Yusuf & Riandadari, 2016) berfokus pada identifikasi cacat dengan SPC dan RPN, serta (Insani et al., 2020) menggunakan kombinasi SPC-FMEA, maka penelitian ini mengeksplorasi penggabungan metode SPC berbasis data *real-time* yang belum secara spesifik diterapkan dalam konteks industri plastik lokal.

Berdasarkan studi-studi tersebut, penerapan metode SPC di PT BCD diharapkan dapat mengidentifikasi dan mengurangi cacat produk plastik secara signifikan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis proses produksi menggunakan alat-alat SPC, mengidentifikasi jenis dan penyebab cacat dominan, serta memberikan rekomendasi perbaikan untuk meningkatkan kualitas produk dan efisiensi produksi.

## 2. METODE

Penelitian ini bersifat deskriptif kuantitatif dengan pendekatan studi kasus. Tujuannya adalah menganalisis kualitas produk plastik di PT BCD menggunakan metode Statistical Process Control (SPC) untuk mengidentifikasi dan meminimalkan cacat produk.

⇒ Teknik Pengumpulan Data

- Observasi Langsung : Melakukan pengamatan langsung pada proses produksi untuk mencatat jenis dan frekuensi cacat yang terjadi. Teknik ini memungkinkan peneliti memahami kondisi nyata di lapangan.
- Wawancara Terstruktur : Melakukan wawancara dengan operator, supervisor, dan manajer produksi untuk memperoleh informasi mendalam mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas produk dan penyebab cacat.
- Dokumentasi : Mengumpulkan data historis terkait kualitas produk, termasuk laporan inspeksi, catatan cacat produk, dan data produk

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Lembar Checkshet

Tindakan pertama dalam pengendalian kualitas produksi plastik adalah dengan mengumpulkan data sampel hasil produksi berupa lembar pemeriksaan (*Check Sheet*). Data ini berisi informasi mengenai jumlah hasil

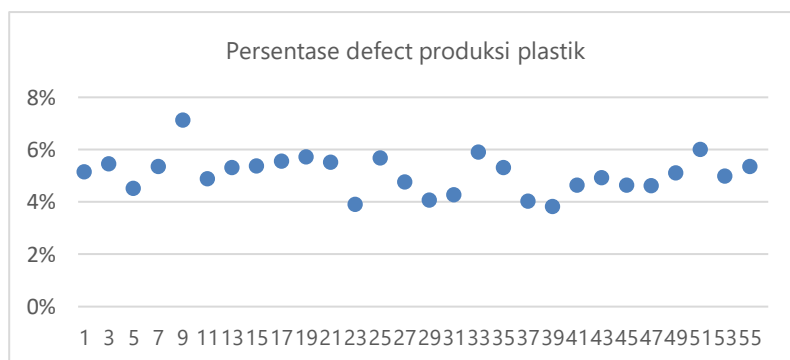
produksi serta jumlah defect pada produksi plastik yang terjadi selama 28 hari secara berturut-turut dari bulan November maupun Desember. Data *check sheet* tersebut dapat dilihat pada tabel 3.1.1 (Hardiyanti et al., 2021).

**Tabel 3.1.1 Data Produksi Plastik**

| No | Waktu               | Produk  | Hasil Produksi/pcs | Total Hasil Produksi | Deffect/gram | Berat/gram | Total   | Persen tase |
|----|---------------------|---------|--------------------|----------------------|--------------|------------|---------|-------------|
| 1  | Senin, 11 Nov 2024  | Urea    | 30000              | 58000                | 65000        | 21.8       | 1264400 | 5%          |
|    |                     | Phonska | 28000              |                      |              |            |         |             |
| 2  | Selasa, 12 Nov 2024 | Urea    | 30000              | 64000                | 76000        | 21.8       | 1395200 | 5%          |
|    |                     | Phonska | 34000              |                      |              |            |         |             |
| 3  | Rabu, 13 Nov 2024   | Urea    | 50000              | 88500                | 87000        | 21.8       | 1929300 | 5%          |
|    |                     | Phonska | 38500              |                      |              |            |         |             |
| 4  | Kamis, 14 Nov 2024  | Urea    | 50000              | 84000                | 98000        | 21.8       | 1831200 | 5%          |
|    |                     | Phonska | 34000              |                      |              |            |         |             |
| 5  | Jumat, 15 Nov 2024  | Urea    | 50000              | 81000                | 126000       | 21.8       | 1765800 | 7%          |
|    |                     | Phonska | 31000              |                      |              |            |         |             |
| 6  | Sabtu, 16 Nov 2024  | Urea    | 30000              | 63000                | 67000        | 21.8       | 1373400 | 5%          |
|    |                     | Phonska | 33000              |                      |              |            |         |             |
| 7  | Senin, 18 Nov 2024  | Urea    | 50000              | 70000                | 81000        | 21.8       | 1526000 | 5%          |
|    |                     | Phonska | 20000              |                      |              |            |         |             |
| 8  | Selasa, 19 Nov 2024 | Urea    | 50000              | 87000                | 102000       | 21.8       | 1896600 | 5%          |
|    |                     | Phonska | 37000              |                      |              |            |         |             |
| 9  | Rabu, 20 Nov 2024   | Urea    | 30000              | 78500                | 95000        | 21.8       | 1711300 | 6%          |
|    |                     | Phonska | 48500              |                      |              |            |         |             |
| 10 | Kamis, 21 Nov 2024  | Urea    | 50000              | 85000                | 106000       | 21.8       | 1853000 | 6%          |
|    |                     | Phonska | 35000              |                      |              |            |         |             |
| 11 | Jumat, 22 Nov 2024  | Urea    | 40000              | 79000                | 95000        | 21.8       | 1722200 | 6%          |
|    |                     | Phonska | 39000              |                      |              |            |         |             |
| 12 | Sabtu, 23 Nov 2024  | Urea    | 50000              | 87000                | 74000        | 21.8       | 1896600 | 4%          |
|    |                     | Phonska | 37000              |                      |              |            |         |             |
| 13 | Minggu, 24 Nov 2024 | Urea    | 50000              | 72000                | 89000        | 21.8       | 1569600 | 6%          |
|    |                     | Phonska | 22000              |                      |              |            |         |             |
| 14 | Senin, 25 Nov 2024  | Urea    | 30000              | 63500                | 66000        | 21.8       | 1384300 | 5%          |
|    |                     | Phonska | 33500              |                      |              |            |         |             |
| 15 | Selasa, 26 Nov 2024 | Urea    | 50000              | 78000                | 69000        | 21.8       | 1700400 | 4%          |
|    |                     | Phonska | 28000              |                      |              |            |         |             |
| 16 | Kamis, 28 Nov 2024  | Urea    | 50000              | 90000                | 84000        | 21.8       | 1962000 | 4%          |
|    |                     | Phonska | 40000              |                      |              |            |         |             |
| 17 | Jumat, 29 Nov 2024  | Urea    | 50000              | 80000                | 103000       | 21.8       | 1744000 | 6%          |
|    |                     | Phonska | 30000              |                      |              |            |         |             |
| 18 | Sabtu, 30 Nov 2024  | Urea    | 30000              | 57000                | 66000        | 21.8       | 1242600 | 5%          |
|    |                     | Phonska | 27000              |                      |              |            |         |             |
| 19 | Senin, 02 Des 2024  | Urea    | 50000              | 85400                | 75000        | 21.8       | 1861720 | 4%          |
|    |                     | Phonska | 35400              |                      |              |            |         |             |
| 20 |                     | Urea    | 50000              | 87500                | 73000        | 21.8       | 1907500 | 4%          |

| No    | Waktu                     | Produk  | Hasil<br>Produksi/pcs | Total Hasil<br>Produksi | Deffect/<br>gram | Berat/<br>gram | Total    | Persen<br>tase |
|-------|---------------------------|---------|-----------------------|-------------------------|------------------|----------------|----------|----------------|
| 21    | Selasa, 03<br>Des 2024    | Phonska | 37500                 | 79000                   | 80000            | 21.8           | 1722200  | 5%             |
|       | Rabu, 04<br>Des 2024      | Urea    | 40000                 |                         |                  |                |          |                |
|       | Phonska                   | 39000   |                       |                         |                  |                |          |                |
| 22    | Kamis, 05<br>Des 2024     | Urea    | 50000                 | 89500                   | 96000            | 21.8           | 1951100  | 5%             |
|       |                           | Phonska | 39500                 |                         |                  |                |          |                |
| 23.   | Jumat, 06<br>Des 2024     | Urea    | 50000                 | 90000                   | 91000            | 21.8           | 1962000  | 5%             |
|       |                           | Phonska | 40000                 |                         |                  |                |          |                |
| 24    | Sabtu, 07<br>Des 2024     | Urea    | 50000                 | 88500                   | 89000            | 21.8           | 1929300  | 5%             |
|       |                           | Phonska | 38500                 |                         |                  |                |          |                |
| 25    | Minggu,<br>08 Nov<br>2024 | Urea    | 50000                 | 89000                   | 99000            | 21.8           | 1940200  | 5%             |
|       |                           | Phonska | 39000                 |                         |                  |                |          |                |
| 26    | Senin, 09<br>Des 2024     | Urea    | 50000                 | 85500                   | 112000           | 21.8           | 1863900  | 6%             |
|       |                           | Phonska | 35500                 |                         |                  |                |          |                |
| 27    | Selasa, 10<br>Des 2024    | Urea    | 40000                 | 87500                   | 95000            | 21.8           | 1907500  | 5%             |
|       |                           | Phonska | 47500                 |                         |                  |                |          |                |
| 28    | Rabu, 11<br>Des 2024      | Urea    | 40000                 | 84000                   | 98000            | 21.8           | 1831200  | 5%             |
|       |                           | Phonska | 44000                 |                         |                  |                |          |                |
| Total |                           |         | 2231400               | 2231400                 | 2457000          |                | 48644520 |                |

Dengan data yang diambil mulai dari tanggal 11 November hingga 11 Desember 2024 maka dengan analisis tersebut bahwa produk plastik jenis Urea diproduksi dengan jumlah yang bervariasi di setiap harinya, dengan total hasil produksi yang berkisar antara 63.500 sampai 126.000 pcs. Produk plastik jenis Phonska juga menunjukkan variasi dalam jumlah produksi, dengan total hasil yang berkisar antara 20.000 sampai 48.000 pcs.

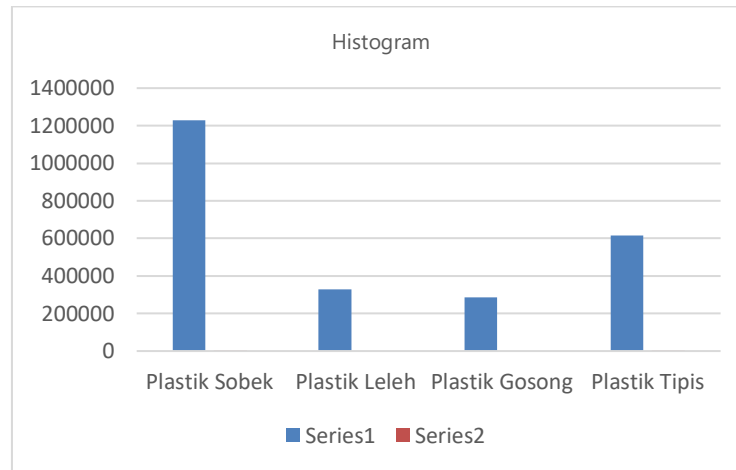


**Gambar 1. Persentase defect produksi plastik**

Kemudian persentase produk cacat untuk kedua produk tersebut berada di kisaran 4% sampai 7%. Dari data tersebut, terlihat bahwa produksi Urea cenderung stabil dengan sedikit fluktuasi pada cacat produksi, sedangkan produksi Phonska menunjukkan variasi yang lebih besar pada cacat hasil produksi plastik. Macam-macam cacat plastik yang defect yaitu plastik sobek, plastik leleh, plastik gosong plastik tipis, jumlah dan persentase ditampilkan pada histogram dan diagram pareto dibawah ini.

### **Histogram**

Langkah berikutnya adalah menyusun histogram, yaitu grafik yang menampilkan berbagai periode waktu dalam bentuk batangan. Tinggi dari masing-masing batang mencerminkan relasi langsung dari harga instrumen banyaknya cacat pada periode waktu tertentu dan nilai dari indikator. Penghitungan untuk masing-masing indikator dilakukan secara terpisah, sebab untuk interval waktu tertentu penghitungan histogram dengan tipe indikator yang berbeda membutuhkan nilai harga yang berbeda (Suhartini, 2020).



Gambar 2. Histogram

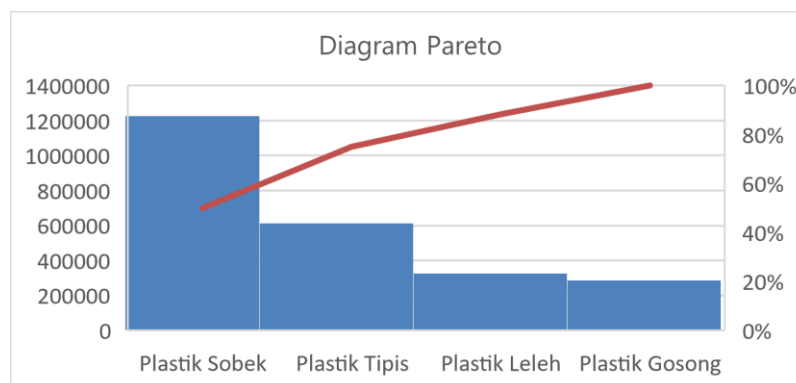
Dari data histogram produk cacat yang paling tinggi adalah plastik sobek, dengan jumlah cacat produk sebanyak 1228000 gram, plastik tipis sebanyak 614250 gram, plastik gosong sebanyak 287125 gram, plastik leleh sebanyak 327625 gram.

### Diagram Pareto

Berikut ini tabel hasil perhitungan untuk diagram Pareto berdasarkan masing-masing jenis cacat.

Tabel 2. Perhitungan diagram pareto

| No     | Jenis cacat    | Jumlah/gram | Persentase | Persentase Kumulatif |
|--------|----------------|-------------|------------|----------------------|
| 1      | Plastik Sobek  | 1228000     | 123%       | 50%                  |
| 2      | Plastik Leleh  | 327625      | 33%        | 13%                  |
| 3      | Plastik Gosong | 287125      | 29%        | 12%                  |
| 4      | Plastik Tipis  | 614250      | 61%        | 25%                  |
| JUMLAH |                | 2457000     | 246%       | 100%                 |

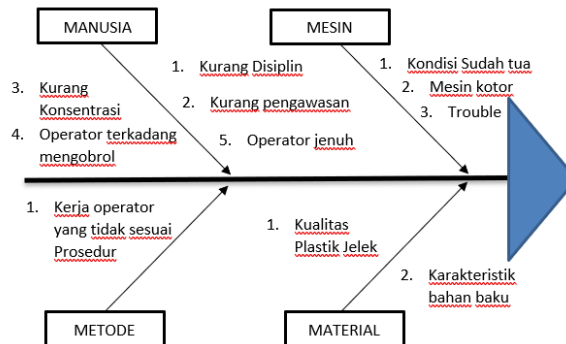


Gambar 3. Diagram Pareto

Dari diagram pareto tersebut dapat diketahui jumlah jenis defect mulai yang terbesar sampai yang terkecil yang menyebabkan Reject yaitu plastik sobek sebesar 123% dan berdasarkan persentase kumulatif sebesar 50%. Plastik tipis sebesar 61% dan berdasarkan persentase kumulatif sebesar 25%. Plastik leleh sebesar 33% dan berdasarkan persentase kumulatif sebesar 13%. Plastik gosong sebesar 29% dan berdasarkan persentase kumulatif sebesar 12%.

Dari hasil persentase defect yang di analisis menggunakan diagram pareto bahwa terdapat peningkatan persentase defect. Hal ini perlu digaris bawahi bahwa jenis cacat produk plastik terbanyak yaitu pada jenis plastik sobek.

### Fishbone Diagram



**Gambar 4. Fishbone Diagram**

Hasil penelitian ini menegaskan bahwa penggunaan *Fishbone diagram* efektif dalam mengidentifikasi beragam faktor yang menyebabkan cacat produk pada proses produksi plastik. Analisis diagram mengungkap empat kategori utama penyebab defect: manusia (man), mesin (machine), metode (method), dan material (material). Faktor manusia meliputi kurangnya pelatihan operator dan pemahaman tentang prosedur standar (*lack of proper training for operators*). Dari sisi mesin, ditemukan bahwa pemeliharaan rutin yang tidak memadai (*improper maintenance of machinery*) dan komponen mesin yang telah menurun performanya turut menjadi penyebab signifikan. Metode kerja yang tidak konsisten, seperti pengaturan yang tidak mengikuti SOP, juga tercatat memicu inkonsistensi produksi. Selain itu, variasi kualitas bahan baku terbukti berperan besar, sesuai temuan tentang kualitas material yang berdampak pada konsistensi produk akhir. Temuan ini selaras dengan penelitian sebelumnya di industri plastik, yang menunjukkan bahwa faktor manusia (pelatihan kurang), mesin (perawatan tidak cukup), metode (setting tidak pas), dan material serupa secara konsisten berkontribusi terhadap defect (Ishak & Adithya, 2020).

#### 4. KESIMPULAN

Produk cacat adalah produk yang tidak sesuai dengan standar kualitas perusahaan, penelitian ini bertujuan untuk membantu perusahaan mengenali jenis kerusakan yang sering terjadi dan mengurangi kerusakan tersebut. Masalah produk cacat sangat umum dalam perusahaan yang memproduksi barang, sehingga penting bagi perusahaan untuk mengambil langkah-langkah untuk meningkatkan kualitas dan mengurangi cacat. Pengendalian kualitas diperlukan untuk mengurangi produk yang masuk dalam kategori scrape, yang bisa mengakibatkan kerugian. Data menunjukkan jenis cacat tertinggi berasal dari plastik sobek, plastik tipis, plastik gosong, dan plastik leleh.

Pengendalian kualitas penting untuk mengurangi produk yang terbuang dan mencegah kerugian. Analisis produk cacat yang dilakukan oleh penulis yaitu dengan menggunakan metode Statistical Process Control (SPC). Penyebab jenis cacat yaitu pada faktor seperti mesin, manusia, material, dan metode. Mesin tua, kurangnya konsentrasi, material buruk, dan metode kerja yang salah dapat menyebabkan cacat. Perusahaan perlu meningkatkan pemeriksaan kualitas dan disiplin operator untuk hasil yang lebih baik.

#### 5. REFERENSI

- Hardiyanti, A., Mawadati, A., & Hindarto Wibowo, A. (2021). *INDUSTRIAL ENGINEERING JOURNAL of the UNIVERSITY of SARJANAWIYATA TAMANSISWA Analisis Pengendalian Kualitas Proses Penyamakan Kulit Menggunakan Metode Statistical Process Control (SPC)*. 5(1), 41–47. <https://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/IEJST/index>
- Huda, M., Safitri, W., & Hartati, N. (2021). Pengendalian Kualitas Produk Dengan Menggunakan Metode Statistical Process Control. *Jurnal Administrasi Kantor*, 9(2), 173–182.
- Insani, V. P., Susetyo, J., & Yusuf, M. (2020). Analisis Pengendalian Kualitas Plastik dengan Metode Statistical Process Control (SPC) dan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) pada PT Kusuma Mulia Plasindo Infitec.

*Jurnal Rekavasi*, 8(1), 36–43.

- Ishak, A., & Adithya, R. (2020). Analisis Kecacatan Pada Produk Biji Plastik Dengan Pendekatan Fishbone Diagram dan Pareto Diagram. *Analisis Kecacatan Pada Produk Biji Plastik Dengan Pendekatan Fishbone Diagram Dan Pareto Diagram*, 3(2), 370–375. <https://doi.org/10.32734/ee.v3i2.1019>
- Laksana, W. B., & Febriani, A. (2022). Penerapan Metode Statistical Process Control dalam Mengendalikan Kualitas Injeksi Plastik Di MC 1. *JIEMS (Journal of Industrial Engineering and Management Systems)*, 14(2), 148–155. <https://doi.org/10.30813/jiems.v14i2.2946>
- Suhartini, N. (2020). Penerapan Metode Statistical Proses Control (Spc) Dalam Mengidentifikasi Faktor Penyebab Utama Kecacatan Pada Proses Produksi Produk Abc. *Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Rekayasa*, 25(1), 10–23. <https://doi.org/10.35760/tr.2020.v25i1.2565>
- Yusuf, M. Y., & Riandadari, D. (2016). Analisis Kualitas Produk Menggunakan Metode SPC dan RPN untuk Mengurangi Jumlah Cacat Produk Kantong Plastik, Studi Kasus di PT. HSKU. *Jurnal Teknik Mesin*, 04(02), 185–194.