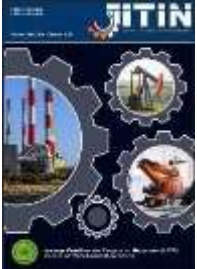


|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                |                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|  | <p><i>Jurnal Inovasi Teknik Industri</i></p> <p><b>(JITIN)</b></p> <p><a href="https://jurnal.unimugo.ac.id/index.php/JITIN/">https://jurnal.unimugo.ac.id/index.php/JITIN/</a></p> <p>DOI : Jitin.v5i1.55</p> | <p><b>Vol. 5 No. 1</b><br/><b>(2026)</b></p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|

## ANALISIS KUALITAS BENANG CD7RA045 DI DEPARTEMEN SPINNING V PT. XYZ MENGGUNAKAN METODE SWOT

**Muhammad Irvan <sup>1</sup>, Dwi Nurul Izzhati <sup>2</sup>**

Program Studi Teknik Industri, Universitas Dian Nuswantoro  
 Jl. Imam Bonjol No.207, Pendrikan Kidul, Kec. Semarang Tengah, Kota  
 Semarang, Jawa Tengah 50131

<sup>1</sup>512202201741@mhs.dinus.ac.id, <sup>2</sup>izzhati@yahoo.com

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas benang CD7RA045 di Departemen Spinning V PT. XYZ serta mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi variasi nilai *Imperfection Index* (IPI) guna merumuskan strategi peningkatan mutu yang sistematis dan aplikatif. Penelitian ini menggunakan metode studi kasus dengan pendekatan deskriptif-analitis. Data primer diperoleh melalui observasi proses produksi dan hasil pengujian kualitas benang menggunakan Uster Tester, sedangkan data sekunder diperoleh dari studi pustaka yang relevan. Analisis data dilakukan menggunakan statistik deskriptif untuk mengevaluasi variasi kualitas serta analisis SWOT melalui matriks IFE, EFE, dan TOWS untuk merumuskan strategi perbaikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai IPI antar mesin berada pada rentang 1864–1963 /1000m, dengan nilai rata-rata sebesar 1926 /1000m dan batas toleransi pada kisaran 1907–1945 /1000m. Hal ini mengindikasikan bahwa kualitas benang belum sepenuhnya stabil dan masih terdapat perbedaan mutu antar mesin produksi. Nilai IFE sebesar 2.42 dan EFE sebesar 2.58 menempatkan perusahaan pada Kuadran V (*Hold and Maintain*). Strategi yang direkomendasikan meliputi standarisasi parameter mesin dengan menjadikan MC 7 dan MC 9 sebagai acuan, pemanfaatan data IPI sebagai dasar kalibrasi, penerapan sistem pemantauan kualitas secara *real-time*, serta peningkatan kompetensi operator guna meningkatkan konsistensi mutu benang.

**Kata kunci :** Imperfection Index (IPI), Industri Tekstil, Kualitas Benang, Spinning, SWOT Analysis.

### ABSTRACT

*This study aims to analyze the quality of CD7RA045 yarn in the Spinning V Department of PT. XYZ and to identify the factors influencing variations in the Imperfection Index (IPI) values in order to formulate a systematic and applicable quality improvement strategy. This research employs a case study method with a descriptive-analytical approach. Primary data were collected through observation of the production process and yarn quality testing using the Uster Tester, while secondary data were obtained from relevant literature. Data analysis was conducted using descriptive statistics to evaluate quality variations, along with SWOT analysis through IFE, EFE, and TOWS matrices to formulate improvement strategies. The results indicate that IPI values across machines ranged from 1864 to 1963 per 1000 m, with an average value of 1926 per 1000 m and a tolerance range of 1907–1945 per 1000 m. This indicates that yarn quality has not been fully stable*

and variations in quality among production machines still exist. An IFE score of 2.42 and an EFE score of 2.58 place the company in Quadrant V (Hold and Maintain). The recommended strategies include standardization of machine parameters using MC 7 and MC 9 as reference machines, utilization of IPI data as the basis for calibration, implementation of a real-time quality monitoring system, and enhancement of operator competency to improve yarn quality consistency.

**Keywords:** Imperfection Index (IPI), Spinning, SWOT Analysis, Textile Industry, Yarn Quality

## 1. PENDAHULUAN

Industri tekstil merupakan salah satu sektor manufaktur yang memiliki kontribusi besar terhadap pertumbuhan ekonomi nasional, baik melalui pemenuhan kebutuhan sandang masyarakat maupun sebagai salah satu komoditas ekspor utama [1]. Dalam proses produksinya, tahap *spinning* atau pemintalan serat menjadi benang merupakan bagian yang sangat krusial karena menentukan kualitas akhir dari kain yang dihasilkan. Kualitas benang yang baik dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti jenis bahan baku, kondisi lingkungan kerja, serta pengaturan parameter mesin yang digunakan dalam proses produksi [2].

Salah satu mesin yang memiliki peran penting dalam tahap awal pemintalan adalah mesin *carding*. Mesin ini berfungsi untuk membuka, membersihkan, dan meluruskan serat agar menjadi *sliver* yang homogen sebelum masuk ke tahap *drawing* [3]. Ketidakefektifan pada proses *carding* dapat menyebabkan munculnya cacat benang seperti *neps*, variasi diameter, dan penurunan kekuatan tarik. Oleh karena itu, kontrol mutu pada mesin *carding* menjadi faktor penting dalam menjamin kestabilan mutu benang [4].

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa parameter operasi seperti kecepatan *licker-in*, *cylinder*, dan *flat speed* memiliki pengaruh signifikan terhadap hasil pemrosesan serat. Pengaturan yang tidak optimal dapat meningkatkan jumlah *nep*, *trash content*, serta menurunkan kehalusan benang [5]. Selain itu, keausan komponen akibat pemakaian jangka panjang juga berdampak terhadap performa mesin dan menurunkan efisiensi proses produksi. Oleh karena itu, pemeliharaan rutin dan pengawasan berkala terhadap kondisi mesin perlu dilakukan agar hasil *sliver* yang dihasilkan tetap konsisten [6].

Namun, penelitian-penelitian tersebut umumnya masih berfokus pada analisis parameter teknis dan pengaruhnya terhadap kualitas serat tanpa mengaitkannya dengan perumusan strategi peningkatan mutu secara sistematis. Selain itu, kajian mengenai variasi kualitas hasil produksi antar mesin serta upaya pengendaliannya secara terintegrasi masih terbatas.

Dalam konteks industri modern, tantangan utama yang dihadapi perusahaan tekstil bukan hanya menjaga kualitas produk, tetapi juga meningkatkan efisiensi proses dan daya saing di pasar global [7]. Salah satu pendekatan analitis yang dapat digunakan untuk memahami kondisi internal dan eksternal perusahaan adalah metode *SWOT analysis* [8].

Meskipun demikian, penggunaan metode SWOT dalam analisis kualitas benang masih relatif jarang dilakukan karena metode ini lebih banyak digunakan pada aspek manajerial dan perencanaan bisnis. Padahal, integrasi antar analisis teknis kualitas dan pendekatan strategis diperlukan untuk menghasilkan rekomendasi perbaikan yang lebih aplikatif di tingkat operasional.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kualitas benang yang dihasilkan dari mesin *carding* di PT XYZ dengan menggunakan *Imperfection Index* (IPI) serta metode *SWOT analysis*. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi variasi mutu benang antar mesin produksi dan merumuskan strategi peningkatan mutu secara sistematis. Kontribusi penelitian ini adalah menggabungkan analisis kualitas berbasis data IPI dengan pendekatan strategis SWOT

untuk menghasilkan rekomendasi perbaikan yang lebih terarah dan implementatif dalam meningkatkan konsistensi dan efisiensi proses produksi benang. Penelitian ini mengidentifikasi variasi nilai *Imperfection Index* (IPI) antar mesin produksi dengan rentang 1864–1963 /1000m. Berdasarkan analisis Matriks *Internal-Eksternal* (IE), perusahaan berada pada posisi kuadran V (*Hold and Maintain*).

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus dengan metode deskriptif-analitis. Pendekatan deskriptif digunakan untuk memaparkan dan menganalisis data kualitas produk secara faktual [9]. Pendekatan analitis diterapkan untuk merumuskan usulan strategi peningkatan kualitas menggunakan kerangka kerja Analisis SWOT [10].

Penelitian ini dilaksanakan di sebuah perusahaan manufaktur, PT. XYZ. Objek penelitian yang dianalisis adalah kualitas benang, dengan fokus spesifik pada benang tipe CD7RA045. Kualitas benang dievaluasi berdasarkan parameter *Imperfection Index* (IPI), yang merupakan nilai gabungan dari tiga jenis cacat utama: Thin-50% (titik tipis), Thick+50% (titik tebal), dan Neps+200% (gumpalan serat), yang keseluruhannya dinyatakan dalam satuan cacat per 1000 meter benang (/1000m).

Hasil analisis divalidasi dengan membandingkan konsistensi nilai IPI antar mesin dalam satu periode produksi serta kesesuaiannya terhadap batas toleransi mutu yang ditetapkan perusahaan. Selain itu, hasil pembobotan SWOT dikonfirmasi melalui diskusi dengan pihak *Quality Control* untuk mengurangi subjektivitas penilaian.

### 2.1 Data Penelitian

Data primer diperoleh langsung dari perusahaan, mencakup data kuantitatif hasil uji kualitas benang CD7RA045 menggunakan Uster Tester, meliputi nilai U%, CVb, IPI, Thin, Thick, dan Neps. Data ini berasal dari tujuh mesin produksi (MC 6 hingga MC 12), dikumpulkan selama tiga minggu pada periode pergantian lot produksi. Selain itu, data kualitatif juga diperoleh melalui observasi langsung di lantai produksi untuk mengidentifikasi faktor-faktor internal yang berpengaruh terhadap kualitas benang.

Sementara itu, data sekunder dikumpulkan melalui studi kepustakaan, mencakup teori, konsep, dan hasil penelitian terdahulu dari jurnal ilmiah, buku, serta literatur yang relevan dengan manajemen strategis, analisis SWOT, dan pengendalian kualitas di industri tekstil.

### 2.2 Teknik pengumpulan data

1. Dokumentasi: Mengumpulkan data historis hasil pemeriksaan kualitas benang dari catatan *Quality Control* perusahaan.
2. Observasi: Melakukan pengamatan pada alur proses produksi untuk memahami kondisi operasional yang dapat dikategorikan sebagai kekuatan atau kelemahan internal.
3. Studi Pustaka: Mengkaji referensi ilmiah yang menjadi landasan teori dalam analisis dan perumusan strategi.

### 2.3 Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan melalui dua tahapan yang saling melengkapi.

Tahap 1: Analisis Deskriptif Kualitas

Data kuantitatif hasil uji IPI benang CD7RA045 diolah menggunakan statistik deskriptif untuk melihat bagaimana kinerja masing-masing mesin produksi. Secara garis besar, analisis ini mencakup tiga langkah: menghitung nilai rata-rata (mean) IPI dari seluruh mesin, menetapkan

batas toleransi mutu yang berlaku di perusahaan, lalu mengidentifikasi mesin mana saja yang masuk dalam kategori memenuhi standar (*in-spec*) atau di luar standar (*out-spec*).

#### Tahap 2: Analisis SWOT

Analisis SWOT digunakan untuk menyusun strategi peningkatan kualitas berdasarkan evaluasi faktor internal dan eksternal perusahaan [11]. Analisis ini terdiri dari tiga tahap sebagai berikut.

1. Tahap Input: Pada tahap ini dilakukan identifikasi faktor-faktor strategis, baik internal maupun eksternal. Faktor internal mencakup Kekuatan (*Strengths*) dan Kelemahan (*Weaknesses*), sedangkan faktor eksternal meliputi Peluang (*Opportunities*) dan Ancaman (*Threats*) yang relevan dengan industri tekstil. Identifikasi faktor-faktor ini dilakukan melalui observasi langsung di lapangan serta diskusi bersama operator dan pengawas produksi.
2. Tahap Analisis: Faktor-faktor yang telah teridentifikasi kemudian dianalisis menggunakan matriks IFE (*Internal Factor Evaluation*) dan EFE (*External Factor Evaluation*). Setiap faktor diberi bobot dan rating sesuai dengan tingkat pengaruhnya terhadap kualitas benang, yang ditentukan melalui diskusi dengan pihak terkait di bagian produksi. Hasil skor total dari kedua matriks kemudian dipetakan ke dalam Matriks IE untuk mengetahui posisi strategis perusahaan saat ini.
3. Tahap Keputusan: Pada tahap akhir ini, faktor-faktor kunci (S, W, O, T) dipadukan menggunakan Matriks SWOT (TOWS) untuk menghasilkan alternatif strategi. Strategi yang dihasilkan dikelompokkan ke dalam empat kuadran: SO (Kekuatan-Peluang), WO (Kelemahan-Peluang), ST (Kekuatan-Ancaman), dan WT (Kelemahan-Ancaman). Untuk mengurangi subjektivitas dalam proses ini, penentuan faktor, bobot, dan rating dilakukan dengan mempertimbangkan kondisi aktual di lapangan serta melibatkan pihak terkait dalam proses produksi.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data lapangan, nilai IPI antar mesin di Departemen Spinning V menunjukkan variasi yang cukup signifikan. Beberapa mesin menghasilkan nilai di bawah batas toleransi, sementara yang lain justru berada di atas standar yang ditetapkan. Kondisi ini mengindikasikan bahwa konsistensi mutu antar mesin produksi masih perlu ditingkatkan.

#### 3.1 Hasil Pemeriksaan Kualitas Benang

Pengujian mutu benang CD7RA045 dilakukan pada tujuh mesin produksi (MC 6 hingga MC 12), dengan hasil nilai Imperfection Index (IPI) yang disajikan pada Tabel 1. Secara keseluruhan, nilai IPI yang diperoleh berada pada rentang 1864 hingga 1963 (/1000m) selama periode pengamatan tiga minggu pada saat pergantian lot produksi. Rentang nilai tersebut mencerminkan adanya perbedaan kualitas benang antar mesin, yang selanjutnya menjadi dasar untuk analisis kestabilan mutu secara lebih mendalam.

**Tabel 1.** Hasil Pemeriksaan Kualitas Benang CD7RA045 di Departemen Spinning V

| MC | U%<br>(%) | CVb<br>(%) | Thin-<br>30<br>(/1000<br>m) | Thin-<br>40<br>(/1000<br>m) | Thin-<br>50<br>(/1000<br>m) | Thick<br>+<br>35<br>(/1000<br>m) | Thick<br>+<br>50<br>(/1000<br>m) | Neps+<br>140<br>(/1000<br>m) | Neps+<br>200<br>(/1000<br>m) | IPI<br>(/1000<br>m) | Hairiness<br>(H) |
|----|-----------|------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------|------------------|
| 6  | 21.4      | 1.01       | 5362                        | 436                         | 2                           | 3978                             | 1958                             | 30                           | 3                            | 1963                | 9.20             |
| 4  |           |            |                             |                             |                             |                                  |                                  |                              |                              |                     |                  |

|    |           |      |      |     |   |      |      |    |   |      |      |
|----|-----------|------|------|-----|---|------|------|----|---|------|------|
| 7  | 21.4<br>2 | 1.00 | 4941 | 296 | 2 | 4002 | 1923 | 29 | 4 | 1929 | 9.45 |
| 8  | 21.3<br>2 | 0.94 | 4745 | 264 | 0 | 4013 | 1877 | 40 | 8 | 1881 | 9.28 |
| 9  | 21.4<br>0 | 0.77 | 4806 | 286 | 1 | 4014 | 1927 | 32 | 6 | 1934 | 9.42 |
| 10 | 21.4<br>4 | 2.09 | 4939 | 312 | 0 | 4027 | 1959 | 24 | 3 | 1962 | 9.28 |
| 11 | 21.4<br>7 | 0.65 | 4823 | 290 | 2 | 4020 | 1944 | 32 | 2 | 1948 | 9.62 |
| 12 | 21.0<br>4 | 1.04 | 4638 | 294 | 2 | 3968 | 1856 | 49 | 6 | 1864 | 9.26 |

Keterangan: U% dan CVb dalam satuan persen (%); Thin, Thick, Neps, dan IPI dalam satuan jumlah cacat per 1000 meter benang (/1000m); Hairiness dalam satuan indeks (H).

### 3.2 Analisis Imperfection Index (IPI)

Berdasarkan data nilai IPI masing-masing mesin pada Tabel 2, dilakukan perhitungan nilai rata-rata (mean) sebagai acuan kestabilan mutu benang. Batas toleransi ditetapkan sebesar  $\pm 1\%$  dari nilai rata-rata tersebut.

Nilai rata-rata IPI dihitung menggunakan rumus berikut:

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

Keterangan:

1.  $\bar{x}$  = nilai rata-rata IPI
2.  $x_i$  = nilai IPI mesin ke- $i$
3.  $n$  = jumlah mesin produksi

Sehingga diperoleh:

$$\bar{x} = \frac{1963+1929+1881+1934+1962+1948+1864}{7} = \frac{13481}{7} = 1926 \text{ (/1000m)} \dots\dots\dots (2)$$

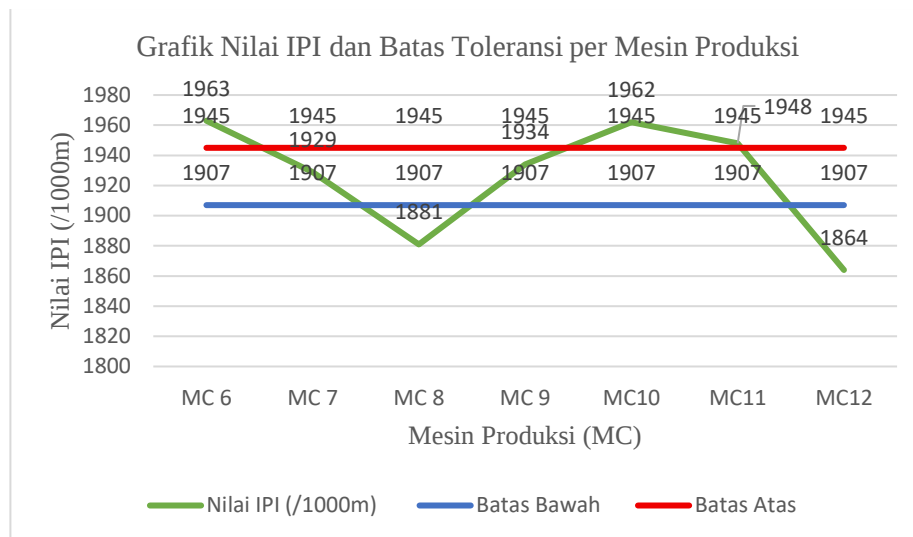
Dengan nilai rata-rata tersebut, batas toleransi ditentukan sebagai berikut:

$$\text{Batas bawah} = \bar{x} - (1\% \times \bar{x}) = 1926 - 19 = 1907 \dots\dots\dots (3)$$

$$\text{Batas atas} = \bar{x} + (1\% \times \bar{x}) = 1926 + 19 = 1945 \dots\dots\dots (4)$$

Dengan demikian, rentang toleransi nilai IPI berada pada kisaran 1907–1945 (/1000m).

Untuk mempermudah pembacaan pola variasi nilai IPI antar mesin, hasil perhitungan tersebut divisualisasikan dalam bentuk grafik sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Grafik Nilai IPI Benang CD7RA045 per Mesin

Gambar 1 memperlihatkan bagaimana nilai IPI bervariasi antar mesin produksi, dengan rentang nilai antara 1864 hingga 1963. Mesin MC 8 dan MC 12 tercatat berada di bawah batas toleransi dengan nilai masing-masing 1881 dan 1864, yang mengindikasikan tingkat ketidakteraturan serat yang lebih tinggi dibanding kondisi idealnya. Di sisi lain, mesin MC 6, MC 10, dan MC 11 justru berada di atas batas toleransi dengan nilai 1963, 1962, dan 1948 kondisi ini menunjukkan bahwa ketiga mesin tersebut beroperasi melampaui batas maksimum yang diizinkan dan berpotensi mengalami *over setting*. Sementara itu, mesin MC 7 dan MC 9 masih berada dalam rentang toleransi dengan nilai 1929 dan 1934, sehingga keduanya dapat dianggap memiliki kestabilan proses yang cukup baik.

Secara keseluruhan, variasi nilai IPI yang cukup mencolok antar mesin ini mengindikasikan bahwa proses produksi belum berjalan secara sepenuhnya stabil. Hal ini diduga disebabkan oleh belum adanya keseragaman dalam pengaturan parameter mesin, sehingga perlu dilakukan standarisasi dengan menjadikan mesin yang performanya paling stabil dalam hal ini MC 7 dan MC 9 sebagai acuan pengaturan bagi mesin-mesin lainnya.

### 3.3 Evaluasi Nilai IPI antar Mesin

Berdasarkan rentang toleransi yang telah ditentukan, mesin dapat diklasifikasikan menjadi tiga kategori, yaitu berada di bawah batas toleransi, dalam batas toleransi, dan di atas batas toleransi. Hasil klasifikasi ditunjukkan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Klasifikasi Nilai IPI Per Mesin Produksi Benang CD7RA045

| Mesin (MC) | IPI(/1000m) | Keterangan               |
|------------|-------------|--------------------------|
| 6          | 1963        | Di atas batas toleransi  |
| 7          | 1929        | Dalam batas toleransi    |
| 8          | 1881        | Di bawah batas toleransi |
| 9          | 1934        | Dalam batas toleransi    |
| 10         | 1962        | Di atas batas toleransi  |
| 11         | 1948        | Di atas batas toleransi  |
| 12         | 1864        | Di bawah batas toleransi |

Keterangan: Batas toleransi ditetapkan sebesar  $\pm 1\%$  dari nilai rata-rata IPI ( $\bar{x} = 1926 / 1000m$ ), sehingga rentang toleransi yang berlaku adalah 1907–1945 (/1000m).

Hasil klasifikasi menunjukkan bahwa mesin MC 7 dan MC 9 berada dalam batas toleransi, sehingga dapat dikatakan memiliki kestabilan proses yang relatif baik. Sementara itu, mesin MC

8 dan MC 12 berada di bawah batas toleransi, yang menunjukkan bahwa hasil produksi belum sesuai dengan rentang mutu yang ditetapkan. Kondisi ini diduga disebabkan oleh pengaturan mesin yang kurang optimal atau kondisi komponen yang tidak stabil, sehingga meningkatkan ketidakaturan serat yang berdampak pada nilai IPI.

Di sisi lain, mesin MC 6, MC 10, dan MC 11 berada di atas batas toleransi, dengan nilai masing-masing sebesar 1963, 1962, dan 1948. Hal ini mengindikasikan bahwa ketiga mesin tersebut bekerja melampaui batas maksimum yang diizinkan, yang berpotensi disebabkan oleh pengaturan mesin yang terlalu agresif (*over-setting*). Jika kondisi ini berlangsung dalam jangka panjang, maka dapat meningkatkan risiko keausan komponen mesin serta gangguan pada proses produksi.

Secara keseluruhan, perbedaan nilai IPI antar mesin yang berada pada rentang 1864–1963 menunjukkan bahwa proses produksi belum sepenuhnya stabil. Variasi ini mengindikasikan adanya ketidakkonsistenan dalam pengaturan parameter mesin, sehingga diperlukan upaya standarisasi dan penyelarasan parameter dengan menjadikan mesin yang memiliki performa stabil sebagai acuan dalam penentuan standar pengaturan [12]. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa variasi parameter mesin berpengaruh terhadap nilai IPI dan kestabilan kualitas benang.

### 3.4 Analisis SWOT

Berdasarkan hasil analisis nilai Imperfection Index (IPI) yang menunjukkan adanya variasi mutu antar mesin produksi, diperlukan perumusan strategi peningkatan kualitas yang tepat. Oleh karena itu, digunakan analisis SWOT untuk mengidentifikasi faktor internal dan eksternal yang memengaruhi kestabilan mutu benang CD7RA045 di Departemen Spinning V.

#### 1. *Strength* (Kekuatan)

Sebagian mesin, yaitu MC 7 dan MC 9, menghasilkan nilai IPI yang berada dalam batas toleransi (1907–1945), yang menunjukkan bahwa proses produksi pada kedua mesin tersebut berjalan relatif stabil. Kondisi ini mengindikasikan bahwa pengaturan parameter mesin dan kondisi operasional telah sesuai dengan standar yang ditetapkan. Selain itu, perusahaan telah memiliki sistem evaluasi mutu berbasis nilai IPI per mesin yang dilakukan secara berkala pada setiap pergantian lot produksi, sehingga memungkinkan pemantauan kualitas secara objektif dan konsisten.

#### 2. *Weakness* (Kelemahan)

Masih terdapat beberapa mesin yang menghasilkan nilai IPI di luar batas toleransi. Mesin MC 8 dan MC 12 berada di bawah batas toleransi, sedangkan mesin MC 6, MC 10, dan MC 11 berada di atas batas toleransi. Kondisi ini menunjukkan bahwa standarisasi pengaturan parameter mesin belum berjalan optimal, sehingga menyebabkan ketidakkonsistenan mutu benang antar mesin produksi.

#### 3. *Opportunity* (Peluang)

Ketersediaan data IPI yang terukur dan terdokumentasi memberikan peluang untuk melakukan kalibrasi dan penyesuaian parameter mesin secara lebih tepat berbasis data. Selain itu, penerapan sistem monitoring mutu berbasis digital seperti SCADA berpotensi meningkatkan kecepatan dan ketepatan dalam mendeteksi penyimpangan kualitas secara real-time. Mesin dengan performa stabil seperti MC 7 dan MC 9 juga dapat dijadikan sebagai acuan dalam proses standarisasi pengaturan mesin lainnya.

#### 4. *Threat* (Ancaman)

Variasi nilai IPI yang berada di luar batas toleransi berpotensi menyebabkan produk tidak memenuhi spesifikasi yang ditetapkan, sehingga meningkatkan risiko penolakan oleh pelanggan. Selain itu, kondisi *over-setting* pada mesin MC 6, MC 10, dan MC 11 yang

melebihi batas toleransi dapat mempercepat keausan komponen serta meningkatkan risiko downtime. Ketergantungan pada pengamatan operator juga berpotensi menimbulkan keterlambatan dalam deteksi penyimpangan serta meningkatkan kemungkinan terjadinya kesalahan manusia (*human error*).

### 3.5 Analisis Matriks IFE dan EFE

Untuk mengetahui posisi strategis perusahaan dalam upaya peningkatan mutu benang CD7RA045, dilakukan pembobotan faktor internal dan eksternal melalui matriks IFE (*Internal Factor Evaluation*) dan EFE (*External Factor Evaluation*) berdasarkan hasil analisis SWOT yang telah dirumuskan sebelumnya.

#### 1. Matriks IFE (*Internal Factor Evaluation*)

**Tabel 3.** Pembobotan Faktor Internal Mutu Benang CD7RA045

| No                           | Faktor Internal                                                             | Bobot | Rating | Skor |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------|--------|------|
| <b>Kekuatan</b>              |                                                                             |       |        |      |
| 1                            | Uster Tester digunakan rutin saat pergantian lot                            | 0.12  | 4      | 0.48 |
| 2                            | Pemeriksaan mutu dilakukan intensif 3 hari saat pergantian lot              | 0.10  | 3      | 0.30 |
| 3                            | Operator berpengalaman                                                      | 0.08  | 3      | 0.24 |
| <b>Total Kekuatan</b>        |                                                                             | 0.30  |        | 1.02 |
| <b>Kelemahan</b>             |                                                                             |       |        |      |
| 4                            | Nilai IPI antar mesin tidak seragam                                         | 0.20  | 2      | 0.40 |
| 5                            | Pengaturan mesin belum distandarkan                                         | 0.18  | 2      | 0.36 |
| 6                            | Belum ada sistem pemantauan mutu real-time                                  | 0.12  | 2      | 0.24 |
| 7                            | Frekuensi pemeriksaan kualitas masih terbatas pada saat pergantian lot saja | 0.20  | 2      | 0.40 |
| <b>Total Kelemahan</b>       |                                                                             | 0.70  |        | 1.40 |
| <b>Total Faktor Internal</b> |                                                                             | 1.00  |        | 2.42 |

Keterangan skala rating: 4 = kekuatan utama, 3 = kekuatan minor, 2 = kelemahan minor, 1 = kelemahan utama

Berdasarkan matriks IFE, total skor yang diperoleh sebesar 2.42. Nilai ini berada di bawah rata-rata (2.50), yang mengindikasikan bahwa kondisi internal perusahaan masih belum optimal dalam menjaga konsistensi mutu benang CD7RA045. Bobot kelemahan sebesar 0.70 yang lebih besar dibandingkan kekuatan sebesar 0.30 mencerminkan bahwa ketidakseragaman nilai IPI antar mesin produksi dan belum tersedianya sistem pemantauan mutu secara real-time merupakan permasalahan utama yang perlu menjadi prioritas perbaikan.

#### 2. Matriks EFE (*External Factor Evaluation*)

**Tabel 4.** Pembobotan Faktor Eksternal Mutu Benang CD7RA045

| No             | Faktor Eksternal                                                 | Bobot | Rating | Skor |
|----------------|------------------------------------------------------------------|-------|--------|------|
| <b>Peluang</b> |                                                                  |       |        |      |
| 1              | Peluang penerapan sistem digital monitoring mutu SCADA           | 0.15  | 4      | 0.60 |
| 2              | Program pelatihan operator berbasis data IPI                     | 0.13  | 4      | 0.52 |
| 3              | Kerja sama lintas departemen untuk sinkronisasi standar kualitas | 0.12  | 3      | 0.36 |

|                               |                                                                             |      |   |      |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------|---|------|
| 4                             | Kebijakan industri tekstil nasional yang mendorong peningkatan standar mutu | 0.10 | 3 | 0.30 |
| <b>Total Peluang Ancaman</b>  |                                                                             | 0.50 |   | 1.78 |
| 5                             | Ketergantungan mutu pada keterampilan operator                              | 0.10 | 2 | 0.20 |
| 6                             | Risiko cacat produksi akibat ketidakteraturan mesin                         | 0.10 | 2 | 0.20 |
| 7                             | Fluktuasi kualitas bahan baku dan kondisi lingkungan produksi               | 0.10 | 2 | 0.20 |
| 8                             | Persaingan pasar global yang menuntut konsistensi mutu benang lebih tinggi  | 0.10 | 2 | 0.20 |
| <b>Total Ancaman</b>          |                                                                             | 0.40 |   | 0.80 |
| <b>Total Faktor Eksternal</b> |                                                                             | 1.00 |   | 2.58 |

Keterangan skala rating: 4 = respons sangat baik, 3 = respons di atas rata-rata, 2 = respons rata-rata, 1 = respons buruk

Berdasarkan matriks EFE, total skor yang diperoleh sebesar 2.58. Nilai ini berada sedikit di atas rata-rata (2.50), menunjukkan bahwa perusahaan cukup mampu merespons peluang eksternal yang tersedia. Bobot peluang sebesar 0.50 yang lebih besar dari ancaman sebesar 0.40 mencerminkan bahwa peluang eksternal, terutama penerapan sistem digital monitoring SCADA dan program pelatihan operator berbasis data IPI, dinilai lebih berpengaruh terhadap upaya peningkatan mutu benang CD7RA045 dibandingkan ancaman yang ada. Meski demikian, perusahaan tetap perlu mewaspadai ancaman berupa ketergantungan mutu pada keterampilan operator dan tekanan persaingan pasar global yang semakin ketat.

### 3.6 Analisis Posisi Strategi (Matriks IE)

Nilai IFE sebesar 2.42 (sumbu X) dan EFE sebesar 2.58 (sumbu Y) menempatkan perusahaan pada Kuadran V (*Hold and Maintain*) dalam Matriks Internal–Eksternal (IE), sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2. Posisi ini menunjukkan bahwa kondisi internal dan eksternal perusahaan berada pada tingkat sedang, sehingga strategi yang diterapkan berfokus pada mempertahankan kinerja yang telah dicapai sekaligus melakukan perbaikan secara bertahap.



**Gambar 2.** Matriks IE (Internal–Eksternal)

Keterangan: Sumbu X = Skor Total IFE (rentang 1.0–4.0); Sumbu Y = Skor Total EFE (rentang 1.0–4.0). Posisi perusahaan ditunjukkan pada Kuadran V dengan IFE = 2.42 dan EFE = 2.58.

Berdasarkan posisi tersebut, strategi yang tepat adalah menjaga stabilitas kualitas pada mesin yang telah memenuhi standar serta meningkatkan keseragaman mutu antar mesin melalui standarisasi parameter produksi. Selain itu, penguatan sistem pemantauan kualitas diperlukan agar penyimpangan dapat dideteksi lebih cepat dan tindakan perbaikan dapat dilakukan secara efektif.

### 3.7 Perumusan Strategi dengan Matriks TOWS

**Tabel 5.** Matriks TOWS (formulasi strategi)

|                                      | <b>Peluang (<i>Opportunities</i>)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Ancaman (<i>Threats</i>)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kekuatan (<i>Strengths</i>)</b>   | <b>SO strategies:</b><br>Memanfaatkan data evaluasi mutu berbasis nilai IPI untuk melakukan kalibrasi dan penyesuaian mesin secara lebih tepat sehingga kualitas benang tetap stabil dan sesuai standar. Mesin dengan performa stabil seperti MC 7 dan MC 9 dapat dijadikan acuan untuk standarisasi pengaturan mesin lainnya. | <b>ST strategies:</b> Memanfaatkan sistem quality control dan evaluasi nilai IPI yang telah ada untuk mendeteksi penyimpangan mutu sejak dini sehingga risiko produk ditolak pelanggan dapat diminimalkan serta mencegah kerusakan mesin akibat pengaturan yang tidak tepat.                     |
| <b>Kelemahan (<i>Weaknesses</i>)</b> | <b>WO strategies:</b> Melakukan kalibrasi ulang serta penyesuaian parameter mesin pada mesin yang menghasilkan nilai IPI di luar batas toleransi, serta memanfaatkan teknologi monitoring mutu berbasis digital untuk meningkatkan efektivitas pengendalian kualitas produksi.                                                 | <b>WT strategies:</b> Meningkatkan pengawasan kualitas produksi secara lebih ketat dan melakukan standarisasi pengaturan mesin guna mengurangi variasi nilai IPI antar mesin sehingga potensi cacat produk, risiko downtime mesin, serta kesalahan akibat pemeriksaan manual dapat diminimalkan. |

#### 1. Pengembangan Strategi

Berdasarkan hasil analisis Matriks TOWS, strategi peningkatan mutu benang dirumuskan melalui kombinasi faktor internal dan eksternal. Strategi SO difokuskan pada pemanfaatan data evaluasi mutu berbasis *Imperfection Index* (IPI) untuk melakukan kalibrasi parameter mesin secara lebih terarah. Mesin dengan performa stabil, yaitu MC 7 dan MC 9, digunakan sebagai acuan dalam standarisasi pengaturan mesin lainnya.

Strategi WO diarahkan pada perbaikan kelemahan melalui pemanfaatan teknologi monitoring mutu berbasis digital, sehingga pengendalian kualitas dapat dilakukan secara

lebih cepat dan akurat, terutama pada mesin yang menghasilkan nilai IPI di luar batas toleransi, yaitu MC 6, MC 8, MC 10, MC 11, dan MC 12.

Strategi ST dilakukan dengan mengoptimalkan sistem *quality control* dan evaluasi IPI yang telah ada untuk mendeteksi penyimpangan mutu sejak dini, sehingga risiko penolakan produk oleh pelanggan dapat diminimalkan dan potensi kerusakan mesin akibat *over-setting* dapat dicegah lebih awal.

Strategi WT difokuskan pada standarisasi pengaturan mesin secara menyeluruh serta peningkatan pengawasan proses produksi untuk mengurangi variasi nilai IPI antar mesin dan meminimalkan risiko kerusakan mesin maupun kesalahan pemeriksaan (*human error*).

## 2. Penentuan Strategi Prioritas

Berdasarkan posisi perusahaan pada Kuadran V (*Hold and Maintain*), strategi yang diprioritaskan adalah menjaga stabilitas kualitas produksi melalui pengendalian proses yang konsisten. Prioritas utama dilakukan melalui standarisasi parameter mesin dengan mengacu pada mesin yang memiliki performa paling stabil, yaitu MC 7 dan MC 9.

Selain itu, penyesuaian parameter pada mesin yang berada di luar batas toleransi menjadi langkah penting untuk meningkatkan keseragaman kualitas, khususnya pada MC 8 dan MC 12 yang berada di bawah batas toleransi, serta MC 6, MC 10, dan MC 11 yang telah melampaui batas atas toleransi (*over-setting*). Evaluasi mutu secara berkala juga diperlukan agar penyimpangan dapat dideteksi lebih awal dan tindakan korektif dapat dilakukan secara tepat.

## 3. Implementasi dan Pemantauan Strategi

Implementasi strategi dilakukan melalui penyesuaian parameter mesin pada seluruh unit produksi yang menghasilkan nilai IPI di luar batas toleransi. Mesin MC 8 dan MC 12 yang berada di bawah batas toleransi perlu dilakukan peningkatan pengaturan agar nilai IPI dapat mencapai rentang yang ditetapkan. Sementara itu, mesin MC 6, MC 10, dan MC 11 yang telah melampaui batas atas toleransi (*over-setting*) perlu dilakukan penurunan pengaturan parameter guna mencegah keausan komponen dan risiko *downtime* yang lebih besar.

Seluruh penyesuaian dilakukan dengan mengacu pada parameter mesin yang memiliki performa stabil, yaitu MC 7 dan MC 9, sebagai standar acuan pengaturan. Pemantauan dilakukan dengan membandingkan nilai IPI hasil produksi setelah perbaikan dengan batas toleransi yang telah ditetapkan (1907–1945). Keberhasilan implementasi ditunjukkan oleh menurunnya variasi nilai IPI antar mesin serta meningkatnya jumlah mesin yang berada dalam batas toleransi mutu.

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, sebagian mesin produksi benang CD7RA045 di Departemen Spinning V menunjukkan nilai *Imperfection Index* (IPI) yang berada dalam batas toleransi (1907–1945 /1000m), yaitu mesin MC 7 dan MC 9, sehingga mencerminkan kondisi proses yang relatif stabil. Namun, masih terdapat penyimpangan pada beberapa mesin, yaitu MC 8 dan MC 12 yang berada di bawah batas toleransi, serta MC 6, MC 10, dan MC 11 yang telah melampaui batas atas toleransi (*over-setting*).

Hasil analisis Matriks IE menunjukkan bahwa perusahaan berada pada Kuadran V (*Hold and Maintain*), yang mengindikasikan perlunya perbaikan secara bertahap untuk meningkatkan konsistensi mutu benang.

Perusahaan disarankan melakukan standarisasi parameter mesin dengan menjadikan MC 7 dan MC 9 sebagai acuan, serta evaluasi berkala khususnya pada mesin yang berada di luar batas toleransi. Pemanfaatan data IPI sebagai dasar kalibrasi perlu dioptimalkan, serta pengembangan sistem monitoring mutu berbasis digital perlu dipertimbangkan untuk meningkatkan efektivitas pengendalian kualitas.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Berliana Feby Yanti, “Berliana Feby Yanti - Analisis Dampak Penurunan Ekspor Tekstil Terhadap Tenaga Kerja di Sektor Industri Tekstil dan Produk Tekstil,” 2023.
- [2] R. S. Ahmad Darmawi, “Ahmad Darmawi - Studi tentang Peningkatan Kualitas Benang Cotton Compact Ne 40 UW Lot 36-33 [2025],” 2025.
- [3] Muhammad Irfan Maulana and Ferida Yuamita, “Analisis Perawatan dan Perbaikan Mesin Carding dengan Menggunakan Metode FMEA (Failure Mode and Effect Analysis),” *JURNAL ILMIAH TEKNIK INDUSTRI DAN INOVASI*, vol. 3, no. 1, pp. 13–24, Nov. 2024, doi: 10.59024/jisi.v3i1.990.
- [4] A. Darmawi and S. J. Mahmudha, “Setting Jarak Antara Top Flat dengan Cylinder terhadap Jumlah Neps Sliver Carding di Mesin Carding,” 2022.
- [5] H. S. Bintang, “Kualitas Sliver dengan Menurunkan Neps dan Trash Sliver Cotton di Mesin Carding Jing Wei F 1203 dengan mengganti Wire Top Flat berdasarkan PPSI (Point Per Square Inch)/ JUTE,” 2022.
- [6] D. Harianto, M. Surya Setyowati, P. Studi Teknik Pembuatan Benang, A. Komunitas Industri Tekstil dan Produk Tekstil Surakarta, J. Ki Hajar Dewantara, and P. Studi Teknik Pembuatan Garmen, “Pendekatan Kuantitatif Terhadap Peningkatan Kualitas Sliver melalui Intervensi Pembersihan Top Roll Pada Mesin Drawing,” 2025.
- [7] N. Made Sudri, L. Theresia, Y. Widiyanti, J. Raya Puspipetek, K. Tangerang Selatan, and P. Banten, “Meningkatkan Efisiensi Proses Produksi Pada Industri Tekstil Dengan Data Envelopment Analysis Increasing Textile Industry Production Process Efficiency With Data Development Analysis,” 2019.
- [8] L. Surjadi, Friska Bellaza Dwinata, Kesia Olivia, and Karen Lindsay, “Analisis Kinerja Perusahaan Melalui Metode SWOT Pada PT Simtex Mechatronic Indojava,” *Jurnal Serina Abdimas*, vol. 3, no. 1, pp. 167–177, Feb. 2025, doi: 10.24912/jsa.v3i1.33983.
- [9] Ni Gusti Nyoman Desianti, “Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Menggunakan Statistic Proccesing Control (SPC) Pada CV. Pusaka Bali Persada (Kopi Banyuatis),” 2019.
- [10] I. Heri Rukmana, “Penerapan Analisis SWOT Dalam Menyusun Strategi Bisnis Untuk Pemula di Kelurahan Mappadaelo Kecamatan Tanasitolo Kabupaten Wajo,” 2026, [Online]. Available: <http://ocs.ciastech.widyagama.ac.idProceedinghomepage:http://publishing-widyagama.ac.id/ejournal-v2/index.php/ciastech/index>
- [11] T. Hernawati Suryatman, M. Engkos Kosim, and G. S. Eko, “Perencanaan Strategi Pemasaran Dengan Analisis Swot Dalam Upaya Meningkatkan Penjualan Sepatu Adidas Di PT. Panarub Industry Marketing Strategy Planning With Analysis Swot In Effort To Increase Sales Of Adidas Shoe At PT. Panarub Industry,” *Journal Industrial Manufacturing*, vol. 6, no. 1, pp. 43–56, 2021.
- [12] H. Pujiyanto, B. Yulianto, and M. A. Apriyanto, “Analisis Tingginya Total Imperfection Index (IPI) Benang CD41 di Area Drafting Zone Mesin Ring Spinning,” 2025.