

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Hubungan antara perusahaan, produk yang dihasilkan, dan konsumen bersifat saling terkait. Konsumen umumnya menginginkan produk yang mampu memenuhi kebutuhan konsumen, memiliki mutu yang baik, dan dapat diandalkan dalam penggunaannya (Yamin, 2019, dikutip dalam Putri et al., 2024). Oleh karena itu, pengelolaan mutu yang optimal sangat penting untuk menjamin mutu produk yang dihasilkan oleh pihak perusahaan. Mutu produk ditentukan oleh dimensi serta karakteristik fisiknya. Meskipun proses produksi telah dijalankan sesuai dengan prosedur yang berlaku, masih ditemukan kesalahan yang mengakibatkan sebagian produk tidak sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan. Akibatnya, sebagian hasil produksi mengalami cacat atau tidak sesuai dengan spesifikasi teknis (Ridwan, 2020, dikutip dalam Putri et al., 2024).

PT X merupakan perusahaan yang memasarkan produk kayu olahan ke pasar nasional dan internasional. Untuk pasar dalam negeri, wilayah distribusi mencakup wilayah Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, serta Bali, sementara untuk pasar ekspor, perusahaan melayani negara-negara seperti Jepang, Inggris, kawasan Eropa, Amerika Serikat, Meksiko, Cina, Korea Selatan, Uni Emirat Arab, dan Australia. Perusahaan ini telah beroperasi lebih dari empat dekade dan memproduksi beragam produk kayu seperti *plywood*, *woodworking*, dan *particle board*.

Tabel 1.1 Pencapaian *Grading* Produksi 2024

| Bulan | <i>Wrapping Grade</i><br>(m <sup>3</sup> ) | <i>Floor Base</i><br>(m <sup>3</sup> ) | <i>Order G2S Plywood</i><br>(m <sup>3</sup> ) | <i>Order Impan RB</i> (m <sup>3</sup> ) | <i>Door Blank</i><br>(m <sup>3</sup> ) | <i>General Plywood</i><br>(m <sup>3</sup> ) | <i>Block Board</i><br>(m <sup>3</sup> ) | Total Bahan<br>(m <sup>3</sup> ) |
|-------|--------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------|
| Jan   | 437,87                                     | 1306,18                                | 1018,00                                       | 330,03                                  | 246,39                                 | 5851,98                                     | 876,52                                  | 10067,04                         |
| Feb   | 517,10                                     | 1309,69                                | 568,87                                        | 208,73                                  | 237,83                                 | 5787,26                                     | 852,33                                  | 9522,28                          |
| Mar   | 517,10                                     | 1309,69                                | 568,87                                        | 208,73                                  | 237,83                                 | 5787,26                                     | 852,33                                  | 9522,28                          |
| Apr   | 518,79                                     | 1050,75                                | 504,13                                        | 231,60                                  | 315,35                                 | 4904,72                                     | 807,42                                  | 8427,22                          |
| Mei   | 518,79                                     | 1050,75                                | 504,13                                        | 231,60                                  | 315,35                                 | 4904,72                                     | 807,42                                  | 8427,22                          |
| Jun   | 355,33                                     | 1639,91                                | 229,03                                        | 337,30                                  | 187,72                                 | 5089,74                                     | 1496,23                                 | 9418,22                          |
| Jul   | 458,74                                     | 1554,42                                | 372,56                                        | 539,82                                  | 281,32                                 | 6343,03                                     | 1334,96                                 | 10973,57                         |
| Agu   | 594,23                                     | 1708,68                                | 414,26                                        | 517,10                                  | 149,19                                 | 5668,16                                     | 794,52                                  | 9891,09                          |
| Sep   | 579,23                                     | 1557,07                                | 178,69                                        | 406,67                                  | 177,97                                 | 6719,85                                     | 731,04                                  | 10375,44                         |
| Okt   | 613,97                                     | 1565,37                                | 235,55                                        | 568,52                                  | 142,06                                 | 6706,01                                     | 436,79                                  | 10369,44                         |
| Nov   | 299,90                                     | 1461,85                                | 626,01                                        | 222,70                                  | 275,96                                 | 5,580.74                                    | 489,82                                  | 8958,53                          |
| Des   | 198,17                                     | 986,24                                 | 403,10                                        | 165,48                                  | 167,21                                 | 3838,29                                     | 481,42                                  | 6294,29                          |
| Total | 5609,22                                    | 15449,85                               | 5623,20                                       | 3968,28                                 | 2734,18                                | 61601,02                                    | 9960,80                                 | 112246,62                        |

| Bulan          | <i>Wrapping Grade</i><br>(m <sup>3</sup> ) | <i>Floor Base</i><br>(m <sup>3</sup> ) | <i>Order G2S Plywood</i><br>(m <sup>3</sup> ) | <i>Order Impan RB</i> (m <sup>3</sup> ) | <i>Door Blank</i><br>(m <sup>3</sup> ) | <i>General Plywood</i><br>(m <sup>3</sup> ) | <i>Block Board</i><br>(m <sup>3</sup> ) | Total Bahan<br>(m <sup>3</sup> ) |
|----------------|--------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------|
| <i>Average</i> | 467,44                                     | 1404,53                                | 468,60                                        | 330,69                                  | 227,85                                 | 5600,09                                     | 830,07                                  | 9353,89                          |

Sumber: Dokumen Perusahaan

Berdasarkan Tabel 1.1, produk *plywood* tipe *Floor Base* menempati urutan kedua dalam *volume* produksi di PT X selama tahun 2024, dengan total mencapai 15.449,85 m<sup>3</sup>, setelah *General Plywood*. Data ini menunjukkan bahwa *Floor Base* merupakan salah satu jenis produk dengan *volume* produksi tinggi di perusahaan. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada produk *Floor Base* dengan tujuan untuk mengidentifikasi jenis cacat dominan dan menganalisis kestabilan proses produksinya. Fokus ini diharapkan mampu memberikan dampak positif terhadap peningkatan mutu dan efisiensi produksi secara menyeluruh.

Dalam proses produksi *plywood*, tingkat kualitas produksi sangat dipengaruhi oleh jumlah produk cacat. Semakin banyak cacat yang ditemukan, semakin rendah kualitas keseluruhan produk yang dihasilkan. Saat ini, PT X menghadapi kendala dalam mengurangi jumlah produk cacat pada *plywood*, yang menyebabkan fluktuasi dalam kualitas produksi dari waktu ke waktu.

Beberapa jenis cacat yang sering ditemukan pada *plywood*, seperti ketebalan tidak sesuai (*plywood* tipis), *overlap*, *pressmark*, *core* kurang lebar, *ripping* besar dan cacat lainnya. Berdasarkan data yang diperoleh dari perusahaan kecacatan ini disebabkan oleh berbagai faktor seperti *veneer* kempis, tekanan *Hot Press* belum diubah dll. Hal itu dapat menurunkan kualitas produk sehingga *plywood* yang tidak memenuhi standar mengalami *downgrade* dan berdampak efisiensi produksi. Dengan demikian, diperlukan Langkah yang lebih efektif diperlukan untuk menurunkan tingkat cacat serta menjaga konsistensi kualitas selama proses produksi berlangsung.

Tabel 1.2 Data Produksi Dan Cacat 2024

| Pengamatan | Jumlah Produksi<br>(pcs) | Cacat Produk PLY T1.5F E0.3 8.9 945 1840 |                                                   |                         |                           | Jumlah produk cacat<br>(pcs) |
|------------|--------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------|------------------------------|
|            |                          | <i>Plywood Tipis</i><br>(pcs)            | Rusak Sander<br>Karena<br><i>Overlap</i><br>(pcs) | <i>Overlap</i><br>(pcs) | <i>Pressmark</i><br>(pcs) |                              |
| Januari    | 46380                    | 129                                      | 29                                                | 0                       | 8                         | 166                          |
| Februari   | 46096                    | 369                                      | 170                                               | 1483                    | 239                       | 2261                         |
| Maret      | 51781                    | 616                                      | 203                                               | 1786                    | 391                       | 2996                         |
| April      | 47543                    | 74                                       | 21                                                | 0                       | 6                         | 101                          |
| Mei        | 51934                    | 4979                                     | 3300                                              | 212                     | 2042                      | 10533                        |

| Pengamatan | Jumlah Produksi (pcs) | Cacat Produk PLY T1.5F E0.3 8.9 945 1840 |                                                 |                      |                        | Jumlah produk cacat (pcs) |
|------------|-----------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------|------------------------|---------------------------|
|            |                       | <i>Plywood</i> Tipis (pcs)               | Rusak <i>Sander</i> Karena <i>Overlap</i> (pcs) | <i>Overlap</i> (pcs) | <i>Pressmark</i> (pcs) |                           |
| Juni       | 50702                 | 369                                      | 185                                             | 1808                 | 390                    | 2752                      |
| Juli       | 59743                 | 348                                      | 260                                             | 1995                 | 400                    | 3003                      |
| Agustus    | 70534                 | 595                                      | 320                                             | 2817                 | 466                    | 4198                      |
| September  | 69814                 | 607                                      | 220                                             | 1228                 | 274                    | 2329                      |
| Oktober    | 62025                 | 962                                      | 329                                             | 932                  | 391                    | 2614                      |
| November   | 55192                 | 886                                      | 243                                             | 1131                 | 284                    | 2544                      |
| Desember   | 27229                 | 726                                      | 134                                             | 474                  | 130                    | 1464                      |
| Total      | 638973                | 10660                                    | 5414                                            | 13866                | 5021                   | 34961                     |

Sumber: Dokumen Perusahaan

Berdasarkan Tabel 1.2 yang memuat informasi mengenai total produksi dan jumlah produk cacat pada tahun 2024 di PT X, diketahui total produksi dalam satu tahun mencapai 638.973 pcs, dengan jumlah produk cacat tercatat sebanyak 34.961 pcs yang tersebar dalam beberapa kategori. Salah satunya adalah cacat *plywood* tipis, di mana ketebalan *plywood Floor Base* seharusnya berada pada rentang 8,9 mm hingga 9,3 mm. Produk yang memiliki ketebalan kurang dari 8,9 mm dikategorikan sebagai *plywood* tipis. Meski demikian, *plywood* jenis ini biasanya masih dapat dimasukkan ke dalam *grade C* dan dialihkan untuk diproses ulang menjadi *platform* atau dilapis kembali guna menghasilkan produk lain.

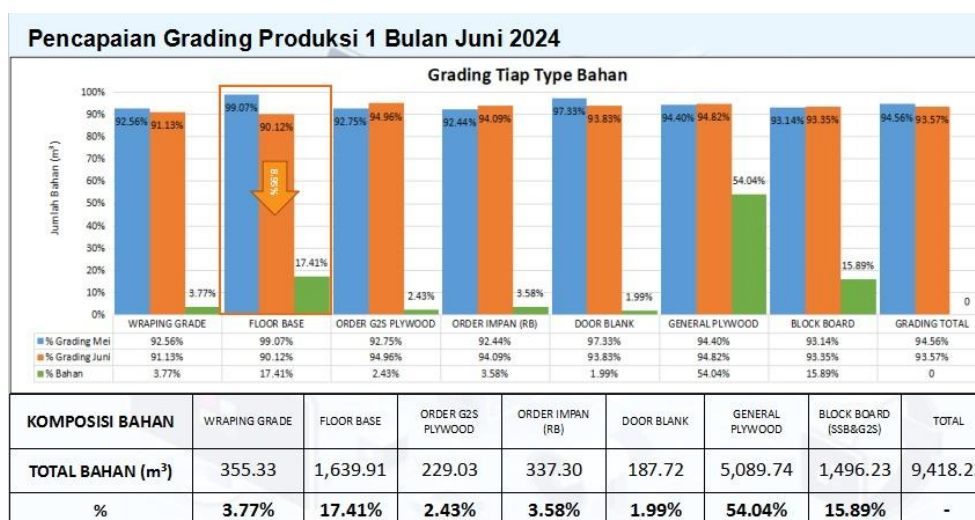
Cacat berikutnya yaitu rusak sander karena *overlap*, muncul ketika tumpukan *veneer* (*overlap*) tidak diratakan sempurna sebelum proses *sanding*. Kondisi ini menyebabkan penyeretan serat saat *sanding* sehingga permukaan menjadi belang, kasar, bahkan terkelupas. Sementara itu, *overlap* sendiri terjadi apabila terdapat tumpang tindih atau gelombang pada lapisan *veneer* yang membuat permukaan *plywood* tidak rata. Cacat ini dapat terlihat secara visual maupun saat diraba, serta berpotensi menurunkan kekuatan maupun tampilan akhir produk. Adapun *pressmark* merupakan cacat berupa bekas tekanan berlebih dari mesin press yang tampak dalam bentuk goresan atau lekukan pada permukaan *plywood*. Semua jenis cacat ini memerlukan penanganan ulang agar dapat memenuhi standar kualitas, dan jumlah *rework* yang tinggi turut memengaruhi efisiensi proses produksi secara menyeluruh. Jenis cacat yang paling sering terjadi adalah *overlap*, dengan total cacat sebanyak 13.866 pcs, disusul oleh *plywood* tipis sebanyak 10.660 pcs, *pressmark* sebanyak 5021 pcs, dan rusak karena *sander overlap* sebanyak 5.414 pcs. Produk cacat tersebut perlu melalui proses perbaikan ulang (*rework*) agar

dapat memenuhi standar kualitas. Kegiatan *rework* ini membuat proses produksi menjadi tidak optimal, sehingga menyebabkan efisiensi produksi.

Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak *Quality Control* di PT X, diketahui untuk standar batas toleransi maksimum untuk jumlah produk cacat ditetapkan sebesar 1% dari total produksi. Jika persentase cacat melebihi angka tersebut, maka produk dianggap tidak terkendali secara kualitas dan harus menjalani proses *rework* atau tindakan korektif untuk produk cacat tersebut.

Produk cacat merupakan unit hasil produksi yang secara fisik tidak memenuhi kriteria sebagai produk jadi, namun masih memungkinkan untuk diperbaiki sehingga dapat dipasarkan kembali dalam kondisi layak (Harnanto, 2015, dikutip dalam Lestari & Widajanti, 2024). Salah satu contoh cacat yang ditemukan adalah *plywood* tipis, yaitu ketika ketebalan produk tidak mencapai batas spesifikasi minimum yang telah ditentukan oleh perusahaan. Berdasarkan standar internal PT X, ketebalan *plywood Floor Base* seharusnya berada pada rentang 8,9 mm hingga 9,3 mm. Produk yang memiliki ketebalan kurang dari 8,9 mm biasanya masih dapat dimasukkan ke dalam *grade C*, kemudian dialihkan untuk diproses ulang menjadi *platform* atau dilapis kembali guna menghasilkan produk lain seperti *plywood* tebal 9 mm.

Parameter seperti ini menjadi dasar dalam proses klasifikasi dan pengolahan data pada penelitian ini, serta berfungsi sebagai acuan dalam identifikasi akar penyebab kecacatan menggunakan pendekatan statistik. Temuan ini menunjukkan bahwa masih terdapat sejumlah penyimpangan dalam kualitas produk yang memerlukan pengendalian kualitas yang lebih efektif. Oleh karena itu, untuk mengurangi cacat produksi, Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Statistical Process Control* (SPC), dengan dasar analisis berupa data produksi dan jumlah cacat yang terjadi., dengan dasar analisis berupa data produksi dan jumlah cacat yang terjadi. SPC berfungsi untuk memantau jalannya proses produksi secara periodik agar setiap deviasi terhadap standar mutu dapat diidentifikasi dan dikendalikan sejak dini.



Gambar 1.1 Contoh Pencapaian *Grading* Produksi 1 Bulan

Sumber: Dokumen Perusahaan

Berdasarkan gambar 1.1, Pencapaian *Grading* pada produk *Floor Base* mengalami penurunan sebesar 8,95%, dari 99,07% pada bulan Mei menjadi 90,12% di bulan Juni. Penurunan ini menunjukkan bahwa tingginya jumlah cacat produksi dapat berdampak pada turunnya nilai *grading* dari bulan ke bulan.

Tingginya jumlah cacat produksi juga berdampak langsung pada penurunan efisiensi proses. Menurut (Volden, 2019, dikutip dalam Mayasari et al., 2021), efisiensi merupakan rasio antara *output* dan *input*. Tingkat efisiensi ini dapat dianalisis dengan membandingkan biaya aktual terhadap biaya standar yang telah ditentukan, seperti anggaran yang direncanakan sebelumnya produk cacat harus melalui proses perbaikan ulang (*rework*), seperti *sander* ulang (*sanding*) pada cacat belang, sesuai dengan *action-plan* perusahaan. Proses perbaikan ini membutuhkan tambahan waktu dan sumber daya, sehingga menyebabkan penurunan efisiensi. Dengan demikian, penerapan sistem pengendalian mutu menjadi krusial untuk menekan jumlah produk cacat, menjaga efisiensi, dan memastikan stabilitas proses produksi di PT X.

Menurut (Sugiyarto, 2022, dikutip dalam Agustin & Azis, 2022), *Statistical Process Control* (SPC) merupakan pendekatan berbasis statistik yang digunakan untuk mengontrol, menilai, serta mengoptimalkan efisiensi dalam proses produksi. *Statistical Process Control* (SPC) juga berperan penting dalam industri barang maupun jasa untuk memastikan kualitas proses tetap tinggi dan menjaga kestabilan produksi.

Penelitian ini menggunakan enam dari tujuh alat pengendalian kualitas dalam kerangka *Statistical Process Control* (SPC), yaitu *Flowchart*, *Check Sheet*, *Histogram*, *Diagram Pareto*, Peta Kendali U (U-Chart), dan Diagram Sebab-Akibat (*Fishbone*

Diagram). Pemilihan keenam *tools* ini disesuaikan dengan tujuan penelitian, yaitu untuk menggambarkan alur proses produksi, mengidentifikasi jenis cacat dominan, mengevaluasi kestabilan proses produksi, serta menelusuri penyebab cacat secara sistematis berdasarkan data historis. Menurut Neyestani (2017), Salah satu alat statistik yang digunakan untuk memvisualisasikan relasi antara dua variabel dalam bidang dua dimensi, dengan tujuan mengidentifikasi arah dan kekuatan korelasi, terlepas dari apakah korelasinya bersifat positif atau negatif. Karena alasan tersebut. Oleh karena itu, *scatter* diagram tidak digunakan dalam penelitian ini, karena pendekatan yang diterapkan tidak berfokus pada analisis hubungan antar variabel numerik. Penelitian ini menerapkan metode studi kasus yang berfokus pada pengendalian kualitas berbasis data frekuensi kejadian cacat, tanpa memerlukan visualisasi korelasi antara dua variabel yang menjadi ciri utama penggunaan *scatter* diagram.

Penelitian juga berfokus pada analisis pengendalian dan memberikan rekomendasi perbaikan berdasarkan data produksi dan cacat *plywood*, penelitian ini menggunakan metode *Statistical Process Control* (SPC) sebagai alat untuk menekan jumlah cacat produk di PT X. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi yang konkret bagi perusahaan dalam meningkatkan mutu

## 1.2 Identifikasi Masalah

Permasalahan utama yang dihadapi PT X dalam proses produksi adalah tingginya jumlah produk cacat pada produk *plywood floor base* 8.9 mm, terutama cacat *overlap*. Ditemukan pula jenis cacat lain seperti *plywood* tipis, *pressmark*, *core* kurang lebar, *ripping* besar dan *panku*. Penelitian ini difokuskan dalam menurunkan jumlah produk cacat serta menyusun rekomendasi perbaikan yang lebih sistematis..

## 1.3 Rumusan Masalah

- Bagaimana mengendalikan kualitas untuk mengurangi cacat produksi pada produk *plywood floor base* 8.9 mm?

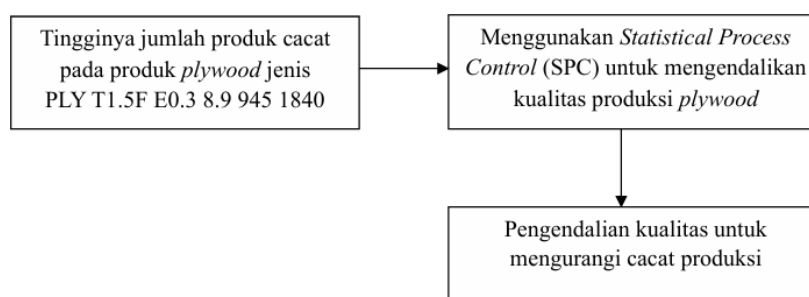
## 1.4 Tujuan Penelitian

- Mengidentifikasi jenis cacat utama yang paling sering ditemukan dalam proses pembuatan *plywood tipe floor base* 8.9 mm di PT X.
- Menganalisis faktor-faktor yang menyebabkan timbulnya cacat dalam proses produksi. *plywood floor base* 8.9 mm
- Memberikan rekomendasi perbaikan untuk mengurangi jumlah produk cacat berdasarkan hasil analisis

## 1.5 Batasan Penelitian

- Studi ini difokuskan pada empat kategori cacat produk dengan frekuensi kemunculan tertinggi berdasarkan dokumentasi produksi tahun 2024, yaitu *Plywood Tipis*, Rusak *Sander Karena Overlap*, *Overlap*, *Pressmark*. Pemilihan keempat jenis cacat ini dilakukan karena memiliki frekuensi kemunculan paling tinggi. Selain itu, pembatasan pada empat cacat utama bertujuan untuk memfokuskan analisis agar lebih mendalam dan menghasilkan rekomendasi perbaikan yang lebih tepat sasaran.
- Penelitian ini dibatasi pada produk *Floor Base*, dengan fokus khusus pada jenis *plywood* tipe 8.9 mm. penelitian tidak mencakup seluruh tidak mencakup seluruh jenis kecacatan yang ditemukan, melainkan diarahkan pada cacat dominan yang paling sering terjadi selama proses produksi. Analisis dilakukan dengan pendekatan menggunakan pendekatan *Statistical Process Control (SPC)* sebagai dasar dalam merumuskan rekomendasi perbaikan terhadap sistem pengendalian mutu di area produksi.
- Penelitian ini tidak mencakup perbaikan teknis mesin atau modifikasi mesin. Jika ditemukan bahwa kesalahan konfigurasi pada mesin, peneliti hanya akan membahas dampaknya pada kualitas produk *plywood*.
- Penelitian ini difokuskan pada analisis cacat produk yang muncul dalam proses produksi *plywood* tipe 8.9 mm di PT X. Batasan studi hanya mencakup jenis cacat secara fisik, tanpa membahas kualitas produk secara keseluruhan seperti kekuatan atau spesifikasi teknis. Dengan demikian, penelitian ini menitikberatkan pada pengendalian cacat, bukan pada pengujian mutu produk.

## 1.6 Kerangka Berpikir



Gambar 1.2 Kerangka Berpikir

Sumber: Pengolahan Data

## 1.7 Manfaat Penelitian

### 1.7.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat turut berkontribusi terhadap perkembangan keilmuan di bidang teknik industri, khususnya terkait implementasi metode *Statistical Process Control* (SPC) dalam kegiatan pengendalian mutu produk. Selain itu, Temuan dalam penelitian ini juga diharapkan dapat menambah referensi akademik terkait pengendalian cacat dalam proses produksi..

#### **1.7.2 Manfaat Empiris**

Dari sisi penerapan, penelitian ini bertujuan memberikan saran yang dapat digunakan dan rekomendasi yang dapat diterapkan oleh PT X dalam memperbaiki sistem pengendalian kualitas, khususnya dalam menangani cacat pada produk *plywood floor* 8.9 mm. Temuan penelitian ini juga dapat dijadikan acuan dalam merancang perbaikan proses produksi secara terstruktur melalui pendekatan SPC.