

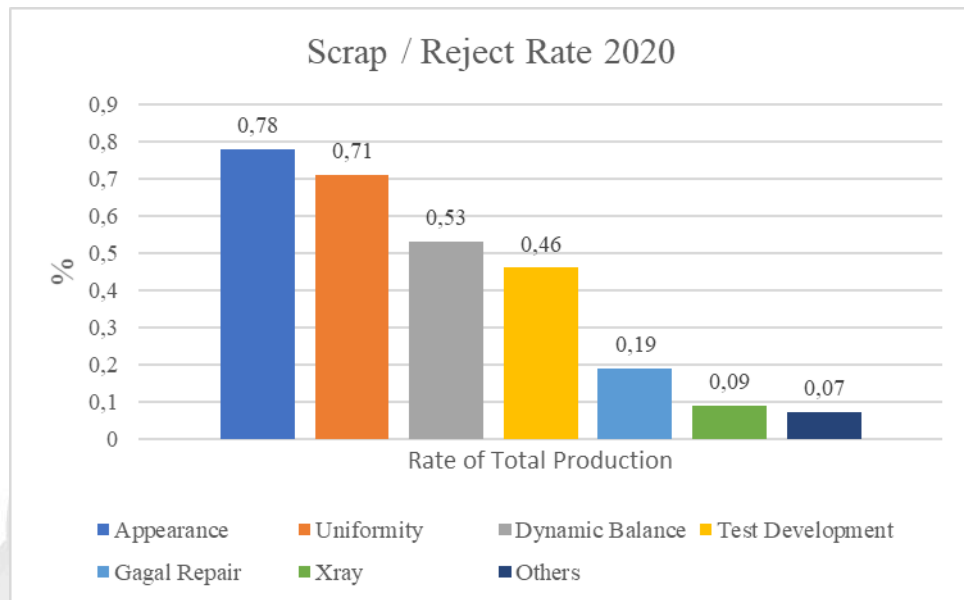
BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan dunia industri manufaktur berkembang dengan pesat sejalan dengan perkembangan teknologi yang terjadi pada era globalisasi saat ini, tak terkecuali dengan industri manufaktur sektor sparepart otomotif. Ban adalah salah satu part otomotif yang berpengaruh secara langsung terhadap keselamatan dalam sebuah kendaraan transportasi. Karena berpengaruh secara langsung terhadap keselamatan, maka produsen-produsen ban dituntut dapat menciptakan ban-ban dengan kualitas kenyamanan yang baik sebagai penunjang keselamatan pada saat digunakan oleh pengguna kendaraan di tengah-tengah perkembangan industri yang sejalan dengan perkembangan teknologi saat ini.

Dalam dunia manufakturing ban, ada beberapa kategori yang menyebabkan ban yang diproduksi tidak dapat dijual ke pasaran atau tidak dapat digunakan oleh pelanggan dan menjadi sebuah tantangan untuk terus melakukan perbaikan-perbaikan dalam proses produksi maupun dalam mengembangkan *design* produk ban itu sendiri. Tujuan dari perbaikan-perbaikan yang dilakukan adalah untuk menurunkan *scrap* atau *reject rate* dari produk ban yang dihasilkan dari proses produksi yang berjalan, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.1 merupakan *scrap* atau *reject rate* produk dari hasil produksi ban yang tidak dapat dijual ke semua *costumer*.



Gambar 1. 1 Grafik *Scrap Rate* 2020

Standar yang telah ditetapkan dalam proses inspeksi *Appearance*, *Xray*, dan pengetesan *Dynamic Balance*, *Uniformity* harus dapat dipenuhi oleh setiap produk ban yang diproduksi untuk dapat menjadi produk *finish good* yang akan dijual ke *customer*. Produk ban hasil produksi yang tidak dapat lolos atau tidak dapat memenuhi standar *Appearance*, *Dynamic Balance*, *Uniformity*, dan *Xray* akan masuk ke dalam kategori produk *scrap* atau *reject* yang tidak dapat untuk dijual ke semua *customer*. Berdasarkan Gambar 1.1 *Dynamic Balance* dan *Uniformity* berada dalam 3 besar item yang menyebabkan ban hasil produksi tidak dapat dijual ke pasaran, oleh karena itu menjadi salah satu item yang harus diperhatikan sebuah produsen ban. Selain itu, semakin mendekati 0 nilai *Dynamic Balance* dan *Uniformity* sebuah ban maka akan semakin aman dan nyaman sebuah ban digunakan pada kendaraan. Kedua hal tersebut menjadikan nilai *Dynamic Balance* dan *Uniformity* merupakan salah satu fokus produsen-produsen ban

dalam memproduksi ban yang akan dipasarkan pada pelanggan. Pelanggan sebuah produsen ban dapat dibagi menjadi dua, yaitu OEM (*Original Equipment Manufacturing*) dan *Replacement*. OEM adalah pelanggan yang menggunakan produk ban langsung ke pabrikan otomotif yang keluar bersamaan dengan kendaraan baru sebuah pabrikan otomotif, sedangkan *Replacement* adalah pelanggan yang membeli ban di toko-toko atau distributor ban yang digunakan sebagai ban pengganti sebuah kendaraan.

Variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah nilai-nilai *Dynamic Balance* dan *Uniformity* yang berupa nilai *Upper Dynamic Balance* dan *Lower Dynamic Balance* untuk *Dynamic Balance* sebuah ban. Sedangkan *Conicity*, RFV (*Radial Force Variation*), LFV (*Lateral Force Variation*), RRO (*Radial Run Out*), LRO (*Lateral Run Out*), *Bulge*, *Dent*, dan *Bumpy* untuk nilai *Uniformity* sebuah ban. Data nilai-nilai tersebut bersumber dari mesin pengetesan yang ada pada produsen ban sebagai reguler pengetesan yang dilakukan sebelum ban hasil produksi masuk ke dalam Gudang sebagai stok yang siap dikirim ke pasaran atau pelanggan.

Dengan pentingnya nilai variabel-variabel tersebut guna mengurangi nilai *Scrap* atau *Reject Rate* 2020, selain itu dapat meningkatkan kualitas dan eksistensi dalam persaingan industri ban. Maka dari itu, teknik *machine learning* akan digunakan dalam penelitian ini. Teknik ini digunakan untuk melakukan segmentasi masalah-masalah yang terjadi pada proses produksi khususnya terkait nilai *Dynamic Balance* dan *Uniformity* sebuah ban, segmentasi masalah bermanfaat untuk mempercepat proses pengambilan tindakan perbaikan yang

akan dilakukan. Tidak hanya cepat, tindakan perbaikan yang diambil diharapkan dapat akurat dan tepat sasaran berdasarkan hasil aktual pengetesan mesin *Dynamic Balance* dan *Uniformity* yang reguler dilakukan pada setiap ban hasil produksi. Sehingga ban yang dikirim ke market atau pelanggan tidak menimbulkan klaim yang dapat merugikan produsen.

1.2. Tujuan dan Manfaat

Tugas Akhir ini memiliki beberapa tujuan yang diharapkan dapat tercapai yaitu sebagai berikut:

1. Mengurangi *Scrap* atau *Reject Rate* 2020, di mana *Dynamic Balance* dan *Uniformity* berada pada urutan 3 besar setelah *Appearance*.
2. Mempercepat proses pengolahan data dari hasil pengetesan ban pada mesin *Dynamic Balance* dan *Uniformity*.
3. Mendapatkan segmentasi permasalahan pada hasil produksi terkait nilai *Dynamic Balance* dan *Uniformity* sebuah ban.

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari Tugas Akhir ini yaitu pengambilan keputusan untuk melakukan perbaikan atas masalah-masalah yang terjadi terhadap hasil produksi ban dapat lebih cepat dan tepat sasaran, karena *cluster* produk yang bermasalah akan diperoleh dari hasil segmentasi permasalahan yang dilakukan terlebih dahulu berdasarkan data aktual hasil pengetesan ban pada mesin *Dynamic Balance* dan *Uniformity*.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah diperlukan supaya Tugas Akhir ini tidak menyimpang dari pembahasan, sehingga tujuan dalam Tugas Akhir ini dapat diperoleh dan memudahkan penulis untuk mendapatkan data dan informasi yang dibutuhkan. Maka, ada beberapa batasan-batasan masalah dalam Tugas Akhir ini yaitu sebagai berikut:

1. *Dataset* yang digunakan adalah nilai aktual dari hasil pengetesan ban pada mesin *Dynamic Balance* dan *Uniformity* yang secara reguler telah dilakukan oleh produsen ban.
2. Bahasa pemrograman yang digunakan yaitu *Python* dengan menggunakan *tools Jupyter Notebook*.
3. Tidak semua variabel atau fitur hasil pengetesan mesin *Dynamic Balance* dan *Uniformity* digunakan, variabel yang digunakan berdasarkan signifikansi permasalahan yang etrjadi.

1.4. Metode Penelitian

Tugas Akhir ini dilakukan dalam beberapa langkah utama, yaitu studi literatur, eksplorasi dan analisis *dataset* yang digunakan, pemrosesan dataset yang digunakan, model visualisasi hasil data pengujian. Di Bab III penulis menyajikan pembahasan yang lebih rinci terkait dengan metode penelitian dalam Tugas Akhir ini.

1.5. Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir ini disusun dari enam bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

1. BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

2. BAB II. LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang landasan teoretis yang digunakan dalam Tugas Akhir ini. Landasan teoretis yang digunakan yaitu, *Python, Anaconda, Jupyter Notebook, Data Science, Machine Learning, Clustering Analysis, Boxplot Parameter, PCA (Principal Component Analysis), Clustering Analysis, Elbow Method, K-Means Algoritma, Balance Roda, dan Uniformity.*

3. BAB III. METODE PENELITIAN

Bab ini menyajikan langkah-langkah atau metode dalam penyelesaian masalah, alir kerja Tugas Akhir, bahasa pemrograman dan alat bantu atau *tools* yang digunakan.

4. BAB IV. EXPLORASI DATA ANALISIS

Bab ini menyajikan hasil-hasil dari setiap tahapan eksplorasi dataset yang dianalisis dalam penelitian ini.

5. BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan penjelasan dari hasil segmentasi permasalahan yang didapat dalam penelitian ini.

6. BAB VI. PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang didapat setelah melakukan penelitian. Penjelasan saran atau solusi yang diberikan untuk penelitian ini, sehingga dapat dikembangkan pada penelitian selanjutnya.

