

# Proses Painting dan Pengukuran Ketebalan Cat Pada Kabin Mobil Type Dutro Dump 130 HD X-POWER di PT. XYZ

Aang Iryadi<sup>1\*</sup>, Rizal Hanifi<sup>2</sup>, Kardiman<sup>3</sup>, Viktor Naubnome<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Program Studi Teknik Mesin, Universitas Singaperbangsa Karawang, Indonesia

\*Koresponden email: aangmesin20@gmail.com

Diterima: 23 Juni 2024

Disetujui: 4 Juli 2024

## Abstract

The process of painting a car cabin at PT XYZ, a leading automotive company in Indonesia, involves a series of structured and rigorous steps to ensure optimal paint quality before the vehicle leaves the manufacturing facility. The painting process involves a series of structured stages, starting from surface preparation to application of paint layers. Paint thickness measurements are carried out to ensure that the thickness of the paint layer complies with established standards for optimal protection and aesthetics. It was found that the company implemented advanced technologies such as electrodeposition (ED) to ensure an even and long-lasting paint layer. Apart from that, implementing grounding safety and the Quality Gate process is key in maintaining safety, quality and customer satisfaction.

**Keywords:** *car cabin painting, electrodeposition (ED), grounding safety, quality gate, technological innovation*

## Abstrak

Proses pengecatan kabin mobil di PT XYZ, sebuah perusahaan otomotif terkemuka di Indonesia melibatkan serangkaian langkah yang terstruktur dan ketat untuk memastikan kualitas pengecatan optimal sebelum kendaraan meninggalkan fasilitas manufaktur. Proses pengecatan melibatkan serangkaian tahapan yang terstruktur, dimulai dari persiapan permukaan hingga aplikasi lapisan cat. Pengukuran ketebalan cat dilakukan untuk memastikan bahwa ketebalan lapisan cat sesuai dengan standar yang ditetapkan untuk perlindungan optimal dan estetika. perusahaan ini mengimplementasikan teknologi canggih seperti *electrodeposition (ED)* untuk memastikan lapisan cat yang merata dan tahan lama. Selain itu, penerapan *grounding safety* dan proses *Quality Gate* menjadi kunci dalam menjaga keamanan, kualitas, dan kepuasan pelanggan.

**Kata Kunci:** *pengecatan kabin mobil, electrodeposition (ED), grounding safety, quality gate, inovasi teknologi*

## 1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi memberikan dampak besar pada industri otomotif. Kendaraan *hybrid* yang menggabungkan mesin bensin dan motor listrik juga semakin umum. Perkembangan dalam kecerdasan buatan dan sensor telah memungkinkan pengembangan mobil otonom yang dapat mengemudi sendiri [1]. Teknologi seperti pengereman otomatis, deteksi *blind spot*, dan sistem peringatan tabrakan membantu meningkatkan keselamatan berkendara. Penggunaan material ringan dan kuat seperti serat karbon dan aluminium membantu mengurangi berat kendaraan dan meningkatkan efisiensi bahan bakar dan Teknologi cetak 3D memungkinkan pembuatan suku cadang yang lebih cepat dan lebih murah, serta memungkinkan desain yang lebih kompleks [2].

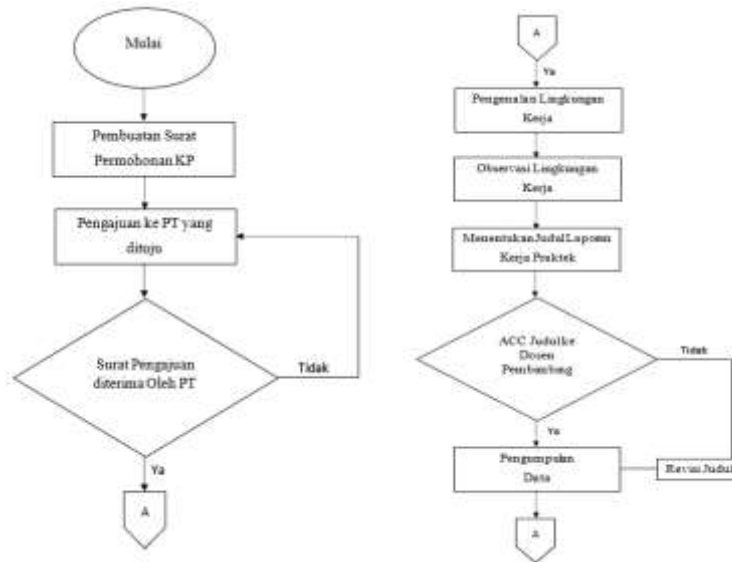
PT. XYZ adalah perusahaan yang berdiri sebagai bagian perusahaan otomotif terkemuka asal Jepang. PT. XYZ didirikan pada tahun 1942 dan telah memiliki sejarah panjang dalam industri otomotif global, terutama dalam memproduksi kendaraan komersial seperti truk dan bis [3]. Truk memiliki peran yang sangat vital dalam perekonomian Indonesia, terutama dalam hal distribusi barang. Peningkatan jumlah penerbitan Surat Izin Mengemudi Kendaraan Bermotor (*SIM*) kelas B mengindikasikan adanya peningkatan aktivitas dalam sektor transportasi truk [4].

PT. XYZ memiliki peran penting dalam industri otomotif di Indonesia dan internasional. Dengan fokus pada produksi truk, bis, dan suku cadang, PT. XYZ tidak hanya memenuhi kebutuhan domestik tetapi juga ekspor ke berbagai negara termasuk Thailand melalui PT. XYZ Thailand. PT. XYZ berada dalam posisi yang baik untuk mencapai visinya menjadi produsen truk dan bis nomor satu di Indonesia yang berkembang secara global pada tahun 2025 [5].

PT. XYZ menempatkan fokus yang kuat pada kualitas dalam setiap tahap produksi, termasuk proses painting pada kabin mobil. Proses ini adalah salah satu yang paling penting untuk memastikan tampilan, ketahanan, dan kepatuhan terhadap standar merek produk tersebut [6]. Inovasi dalam proses painting di PT XYZ mencakup berbagai aspek untuk memastikan kualitas dan efisiensi seperti, Cat Berbasis Air (*Waterborne Paints*), dan Cat Uretan (*Urethane Paints*).

## 2. Metode Penelitian

Untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai proses yang terjadi di PT. XYZ, berikut adalah diagram alir yang menggambarkan tahapan-tahapan utama dalam proses produksi truk dan bis di perusahaan ini seperti pada **Gambar 1**.



**Gambar 1.** Alur penelitian  
Sumber: Analisa data pada lapangan

## 3. Landasan Teori

Dibawah ini terdapat beberapa landasan teori pada proses produksi PT. XYZ sebagai berikut:

### 1. Pengecatan (*painting*)

Pengecatan adalah proses penting dalam industri otomotif untuk melindungi permukaan kendaraan dari korosi, meningkatkan penampilan estetis, dan memberikan lapisan pelindung. Pengecatan pada logam, khususnya dalam konteks kendaraan, melibatkan beberapa tahap proses untuk memastikan hasil akhir yang berkualitas tinggi [7].

### 2. Dasar teori pengecatan

Proses pengecatan atau painting dalam konteks industri otomotif melibatkan serangkaian langkah yang kompleks untuk mencapai hasil akhir yang optimal. Berikut adalah dasar-dasar teori yang relevan dalam proses pengecatan:

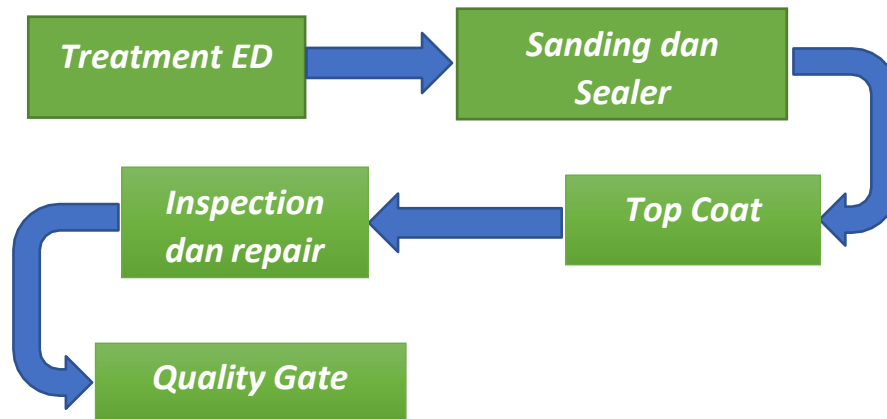
- Pemilihan Cat (*Paint Selection*), Memastikan cat yang dipilih sesuai untuk aplikasi, memberikan perlindungan yang baik, dan mencapai tampilan estetis yang diinginkan.
- Persiapan Permukaan (*Surface Preparation*), Memastikan adhesi yang baik antara cat dan permukaan, menghilangkan kontaminan yang dapat mengganggu hasil akhir.
- Teknik Pengecatan (*Paint Application Techniques*), Teknik pengecatan yang tepat mempengaruhi hasil akhir dalam hal tampilan estetis, ketahanan terhadap lingkungan, dan daya tahan terhadap korosi.
- Pengeringan (*Drying*), Memastikan cat mengering sepenuhnya dan mengeras dengan baik sehingga mencapai ketahanan mekanis yang optimal.
- Perawatan dan Pemeliharaan (*Maintenance*), Memperpanjang umur lapisan cat, menjaga tampilan kendaraan, dan melindungi dari kerusakan lingkungan [8].

### 3. Pengecatan cair logam (*liquid coating*)

Pengecatan cair logam adalah proses aplikasi cat cair pada permukaan logam. Cat cair terdiri dari pigmen, resin, pelarut, dan aditif yang ketika diaplikasikan dan dikeringkan, membentuk lapisan pelindung yang kuat dan tahan lama.

#### 4. Hasil dan Pembahasan

Dalam proses *painting* pada **Gambar 2**, kabin mobil di PT. XYZ, terdapat lima tahapan utama yang harus dilalui untuk memastikan hasil akhir yang berkualitas tinggi. Berikut adalah penjelasan mengenai masing-masing proses tersebut:



**Gambar 2.** Alur proses produksi pada PT. XYZ  
 Sumber: Analisa data pada lapangan

##### 1. Proses *Treatment ED*

Proses *treatment* sebelum pengecatan melibatkan beberapa tahap penting untuk memastikan permukaan logam bersih dan siap untuk aplikasi cat. Proses *ED* adalah metode aplikasi cat menggunakan prinsip elektrolisis, di mana partikel cat bermuatan listrik tertarik ke permukaan logam bermuatan berlawanan. Proses ini memberikan lapisan cat yang merata dan tahan lama, terutama pada area yang sulit dijangkau [8].

##### 2. *Sanding dan Sealer*

*Sanding*, Setelah proses *ED*, permukaan cat diampelas untuk menghilangkan ketidaksempurnaan dan menciptakan permukaan yang halus untuk lapisan berikutnya.

*Sealer*, Aplikasi *sealer* setelah *sanding* bertujuan untuk mengisi pori-pori dan ketidaksempurnaan pada lapisan sebelumnya, serta memberikan dasar yang baik untuk *top coat* [9].

Dalam konteks proses pengecatan kabin mobil Hino di PT. XYZ, proses *sanding* dan *sealer* merupakan tahapan lanjutan setelah proses *treatment ED*. Berikut adalah penjelasan mengenai masing-masing dari empat proses seperti berikut:

- a. Proses *Sanding* menghaluskan permukaan kabin mobil setelah proses *treatment ED* untuk menghilangkan ketidaksempurnaan dan menciptakan permukaan yang halus sebelum aplikasi lapisan selanjutnya seperti pada **Gambar 3**.



**Gambar 3.** Proses sanding pada PT. XYZ  
 Sumber: Analisa data pada lapangan

- b. Proses penerapan *sealer* (pelapis dasar) membantu menghaluskan dan menyempurnakan permukaan kabin mobil setelah proses penghalusan (*sanding*), sehingga menciptakan dasar yang lebih rata dan halus untuk lapisan cat selanjutnya dan *Sealer* mengisi pori-pori dan celah kecil pada permukaan logam yang mungkin masih ada setelah proses penghalusan seperti pada **Gambar 4**. Hal ini membantu

menghasilkan permukaan yang lebih seragam dan mengurangi kemungkinan terjadinya noda atau ketidaksempurnaan pada lapisan cat akhir [10].



**Gambar 4.** Proses *sealer* pada PT. XYZ

Sumber: Analisa data pada lapangan

- c. Proses *PVC (Polyvinyl Chloride)* dalam konteks pengecatan dapat merujuk pada aplikasi film pelindung atau masking untuk melindungi bagian-bagian tertentu dari kabin mobil yang tidak perlu dicat selama proses pengecatan *top coat*.
- d. Proses *Oven Sealer* Setelah aplikasi *sealer*, kabin mobil kemudian dimasukkan ke dalam oven untuk proses pengeringan *sealer* [11] Pengeringan dengan oven membantu memastikan *sealer* mengering dan mengeras dengan baik, sehingga siap untuk lapisan *top coat* selanjutnya. Oven Sealer membantu sealer untuk mengering dan mengeras dengan baik, meningkatkan daya tahan dan kekuatan adhesi terhadap lapisan cat *top coat* yang akan datang. Dengan sealer yang telah dikeringkan dengan baik, proses aplikasi lapisan cat *top coat* menjadi lebih efisien dan menghasilkan hasil akhir yang lebih baik dari segi estetika dan proteksi. Dibawah ini terdapat proses oven *sealer* seperti **Gambar 5**.



**Gambar 5.** Proses oven *sealer* pada PT. XYZ

Sumber: Analisa data pada lapangan

### 3. *Top Coat Inspection*

*Top coat* adalah lapisan akhir yang memberikan warna dan tampilan estetis serta perlindungan tambahan. *Top coat* terdiri dari *base coat* dan *clear coat*. Dengan menerapkan *grounding safety* yang tepat dan mengatur jarak spray dengan cermat dalam proses *Top Coat*, PT. XYZ dapat memastikan tidak hanya kualitas estetis yang tinggi pada kabin mobil, tetapi juga lingkungan kerja yang aman bagi para operator dan perlindungan maksimal terhadap peralatan dari potensi kerusakan akibat tegangan listrik atau kondisi lingkungan eksternal seperti petir. Berikut ini terdapat **Gambar 6** dari hasil dokumentasi proses dari *top coat*.



**Gambar 6.** Proses dari *top coat*  
Sumber: Analisa data pada lapangan

#### 4. *Inspection and Repair Quality Gate*

*Inspection*, Setelah aplikasi *top coat*, kendaraan diperiksa secara menyeluruh untuk memastikan tidak ada cacat seperti bintik debu, gelembung udara, atau ketidaksempurnaan lainnya seperti pada **Gambar 7** dibawah ini.



**Gambar 7.** Proses *inspection* pada PT. XYZ  
Sumber: Analisa data pada lapangan

*Repair*, Jika ditemukan cacat, dilakukan perbaikan yang meliputi pengamplasan ulang dan pengecatan ulang pada area yang bermasalah [12]. Proses perbaikan pengecatan harus dilakukan oleh teknisi yang terlatih dan berpengalaman dalam pengecatan otomotif. Penting juga untuk mengikuti panduan dan prosedur yang ditetapkan oleh PT. XYZ serta menggunakan bahan-bahan dan peralatan yang sesuai agar hasil perbaikan memenuhi standar kualitas yang diharapkan



**Gambar 8.** Proses *polish repair*  
Sumber: Analisa data pada lapangan

#### 5. *Quality Gate*

*Quality gate* adalah tahap akhir di mana kendaraan yang telah selesai pengecatan melewati serangkaian pemeriksaan kualitas untuk memastikan semua standar kualitas terpenuhi sebelum kendaraan dikirim ke pelanggan. Proses *Quality Gate* tidak hanya sebagai tahap penutup dalam jalur produksi pengecatan, tetapi juga sebagai garansi bahwa setiap kendaraan yang diproduksi memenuhi standar kualitas yang

ketat. Dengan demikian, PT. XYZ dapat memastikan kepuasan pelanggan dan menjaga reputasi yang baik dalam industri otomotif.

#### 4. Kesimpulan

Proses pengecatan kabin mobil di PT. XYZ melibatkan serangkaian langkah yang terstruktur dan terkoordinasi dengan baik, dimulai dari persiapan permukaan hingga proses aplikasi lapisan cat dan pengeringan. Perusahaan ini menegaskan komitmennya terhadap kualitas dengan menerapkan kontrol kualitas yang ketat sepanjang jalur produksi. Hal ini terlihat dari penggunaan teknologi canggih, seperti *electrodeposition (ED)*, untuk memastikan lapisan cat merata dan tahan lama. Observasi mungkin juga menunjukkan bahwa PT. XYZ terus melakukan inovasi dalam proses *painting*, seperti penggunaan teknologi cat terbaru dan pengembangan metode aplikasi yang lebih efisien.

Pentingnya *grounding safety* dalam proses pengecatan juga menunjukkan fokus perusahaan terhadap keamanan kerja dan perlindungan lingkungan. Tahapan *Quality Gate* sebagai langkah terakhir dalam proses pengecatan sangat penting untuk memastikan bahwa setiap kendaraan yang diproduksi memenuhi standar kualitas yang ditetapkan sebelum meninggalkan fasilitas manufaktur.

#### 5. Referensi

- [1] F. Julian, N. Fauji, M. Universitas Singaperbangsa Karawang, and D. Fakultas Teknik Universitas Singaperbangsa Karawang, "Sistem Pengendalian Kualitas (Quality Control) Pada Proses Fabrikasi Project 'Refinery Development Master Plan (RDMP)'"', " *J. Ilm. Wahana Pendidik.*, vol. 8, no. 15, pp. 228–237, 2022.
- [2] A. Adyatama and N. U. Handayani, "Perbaikan Kualitas Menggunakan Prinsip Kaizen Dan 5 Why Analysis: Studi Kasus Pada Painting Shop Karawang Plant 1, Pt Toyota Motor Manufacturing Indonesia," *J@ti Undip J. Tek. Ind.*, vol. 13, no. 3, p. 169, 2018.
- [3] S A. Lawi, "Optimization of Chemical Pretreatment Process by Using Design of Experiment for Metal Surface Prior Painting," *Profisiensi*, vol. 5, no. 2, pp. 69–80, 2017.
- [4] H. Kartika, "Penerapan Lean Kaizen untuk Meningkatkan Produktivitas Line Painting pada Bagian Produksi Automotive dengan Metode PDCA," *J. Sist. Tek. Ind.*, vol. 22, no. 1, pp. 22–32, 2020.
- [5] Salman, M. Rahman, S. T. Anda, R. A. Putra, and Miswar, "Utilization of Industrial Wood Scraps in An Effort to Improve the Creative Industry of Calligraphy Art," *ABDIMAS Talent. J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 8, no. 2, pp. 775–782, 2023.
- [6] R. A. Parama, H. Studiawan, and R. J. Akbar, "Implementasi Continuous Integration dan Continuous Delivery Pada Aplikasi myITS Single Sign On," *J. Tek. ITS*, vol. 11, no. 3, 2022.
- [7] E. Haryanto and B. P. Ichtianto, "Analisa Penurunan Cacat (Defect) Cat Bintik Debu Dengan Metodologi Six Sigma Pada Proses Painting Produk Fuel Tank di PT. SSO Tangerang," *J. Pasti*, vol. 13, no. 3, p. 326, 2020.
- [8] G. Vourlias, N. Pistofidis, E. L. Pavlidou, G. Stergioudis, and E. K. Polychroniadis, "Study of the structure of hot-dip galvanizing byproducts," *J. Optoelectron. Adv. Mater.*, vol. 9, no. 9, pp. 2937–2942, 2007.
- [9] A. S. S, A. Warsito, and A. Syakur, "Perancangan Pembangkit Tegangan Tinggi Dc Untuk Proses Powder Coating Secara Elektrostatik," *Transient*, no. December 2011, pp. 1–7, 2010.
- [10] M. Sofian et al., "Perlindungan Korosi Di Perkapalan," *J. Pendidik. Tek. Mesin*, vol. 22, no. 2, pp. 50–56, 20228.
- [11] M. Cesyantikha and Wahyudi, "Analisis Pengaruh Perbandingan Campuran Thinner Dengan Varnish Terhadap Kualitas Hasil Pengecatan," *J. Kompetensi Tek.*, vol. 11, no. 2, pp. 28–33, 2019.
- [12] W. S. Annisa Mulia Rani, "Menganalisis Defect Sanding Mark Unit Pick Up Tmc," *JISI (Jurnal Integr. Sist. Ind.)*, vol. 3, no. 1, pp. 15–22, 2016.