

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

1.1.1 Pertumbuhan Kendaraan Bermotor di Beberapa Provinsi Tahun 2020 hingga 2023

Jumlah kendaraan bermotor di Indonesia mengalami peningkatan yang signifikan setiap tahunnya. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik, pertumbuhan kendaraan bermotor di tiga kota besar, yaitu Medan 9 (Sumatera Utara), DKI Jakarta dan provinsi di Pulau Jawa, menunjukkan tren yang konsisten dalam kurun waktu 2020 hingga 2023.

Tabel 1.1 Pertumbuhan Kendaraan Bermotor di Beberapa Provinsi Tahun 2020-2023

Tahun	Medan (sumut)	DKI Jakarta	Jawa Timur	Jawa Tengah	Jawa Barat
2020	6.746.979	20.221.821	22.001.528	18.099.368	16.107.497
2021	7.046.088	21.005.528	22.774.562	18.828.975	16.848.545
2022	7.339.034	21.911.811	23.605.425	19.534.880	17.600.134
2023	7.789.125	22.907.080	24.023.666	20.714.590	18.053.984

(Sumber Data :Badan Pusat Statistik, 2024)

Pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor di Indonesia terus menunjukkan tren peningkatan dari tahun ke tahun. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2024), jumlah kendaraan bermotor di beberapa provinsi besar, termasuk Sumatera Utara, DKI Jakarta, Jawa Timur, Jawa Tengah, dan Jawa Barat, mengalami kenaikan yang signifikan pada periode 2020 hingga 2023. Di Kota Medan, yang merupakan ibu kota Provinsi Sumatera Utara, jumlah kendaraan tercatat sebanyak 6.746.979 unit pada tahun 2020 dan meningkat menjadi 7.789.125 unit pada tahun

2023. Kenaikan ini didominasi oleh sepeda motor yang menyumbang lebih dari 80% populasi kendaraan, diikuti oleh mobil penumpang, truk, dan bus.

Provinsi di Pulau Jawa juga mengalami pertumbuhan serupa. Jawa Timur misalnya, mencatat jumlah kendaraan sebanyak 22 juta unit pada 2020 dan bertambah menjadi lebih dari 24 juta unit pada 2023. Kenaikan signifikan ini disebabkan oleh berbagai faktor, seperti peningkatan daya beli masyarakat, kemudahan akses pembiayaan, dan pesatnya perkembangan industri otomotif yang menghadirkan produk-produk baru dengan harga dan fitur yang kompetitif.

Peningkatan populasi kendaraan bermotor ini membawa implikasi terhadap berbagai sektor, termasuk meningkatnya kebutuhan perawatan kendaraan, baik dari segi perbaikan teknis maupun perawatan estetika. Salah satu bentuk perawatan yang cukup tinggi kebutuhannya adalah pengecatan ulang (*repaint*), baik untuk memperbaiki kerusakan cat akibat kecelakaan maupun karena faktor usia kendaraan. Pertumbuhan jumlah kendaraan yang pesat ini menjadi salah satu latar belakang penting yang melandasi penelitian tentang efektivitas metode pengeringan cat kendaraan

1.1.2 Beberapa Bengkel Yang Memiliki Layanan Jasa *Repair* di Medan

Peningkatan jumlah kendaraan bermotor di Kota Medan diikuti dengan meningkatnya jumlah bengkel yang menyediakan layanan perbaikan bodi kendaraan, termasuk pengecatan ulang (*repaint*) dan pendempulan. Berdasarkan data lapangan, layanan ini tersedia baik di bengkel umum maupun bengkel resmi yang dikelola oleh produsen kendaraan. Beberapa bengkel umum yang cukup dikenal di Medan antara lain Bengkel Aseng Ketok di Jalan Tuamang, Bengkel

Auto Star di Jalan Gatot Subroto, dan Bengkel Herman Service di Jalan Rahmadsyah. Selain itu, terdapat bengkel resmi seperti Daihatsu Capella di Jalan Glugur Kota, Honda Arista di Jalan Ring Road, dan Toyota A2000 Medan Amplas yang juga melayani perbaikan bodi kendaraan.

Bengkel-bengkel ini menggunakan metode pengecatan yang bervariasi. Sebagian besar masih menggunakan metode pengeringan tradisional (air drying) karena biaya operasionalnya relatif rendah. Namun, metode ini memiliki kelemahan seperti ketergantungan pada kondisi cuaca, waktu pengeringan yang lama, dan risiko cacat pada hasil akhir pengecatan. Beberapa bengkel mulai mengadopsi teknologi pengeringan menggunakan sinar ultraviolet (UV) yang mampu mempercepat waktu pengeringan dan menghasilkan kualitas permukaan yang lebih konsisten.

Keberadaan banyak bengkel dengan variasi metode pengeringan ini menunjukkan adanya potensi besar untuk pengembangan teknologi pengecatan yang lebih efisien. Dengan persaingan yang semakin ketat di sektor jasa perbaikan kendaraan, inovasi teknologi seperti pengeringan UV dapat menjadi nilai tambah yang signifikan bagi bengkel untuk menarik pelanggan.

1.1.3 Jumlah Kecelakaan, Korban dan Kerugian Materi Tahun 2019-2023

Seiring meningkatnya jumlah kendaraan bermotor, risiko kecelakaan lalu lintas di Indonesia juga terus bertambah. Data Kepolisian Republik Indonesia menunjukkan bahwa pada tahun 2019 terjadi 116.411 kasus kecelakaan lalu lintas, sedangkan pada 2023 jumlah tersebut meningkat menjadi 152.008 kasus. Jumlah korban meninggal dunia pada periode tersebut mencapai rata-rata lebih dari 25.000

orang per tahun, sedangkan kerugian materi meningkat dari Rp254,7 miliar pada 2019 menjadi Rp307,6 miliar pada 2023.

Kerusakan kendaraan akibat kecelakaan bervariasi, mulai dari kerusakan ringan hingga berat. Banyak di antaranya memerlukan perbaikan bodi dan pengecatan ulang untuk mengembalikan kondisi kendaraan seperti semula. Pengecatan ulang ini tidak hanya penting untuk memperbaiki penampilan kendaraan, tetapi juga untuk melindungi bodi dari karat dan kerusakan lebih lanjut. Tingginya angka kecelakaan ini berarti kebutuhan akan jasa pengecatan ulang kendaraan semakin besar dari tahun ke tahun.

Dalam konteks ini, kecepatan dan kualitas pengeringan cat menjadi faktor penting. Metode pengeringan tradisional membutuhkan waktu lama dan rentan dipengaruhi kondisi lingkungan, sedangkan teknologi pengeringan sinar UV dapat memberikan hasil yang lebih cepat dan konsisten. Perbandingan kedua metode inilah yang menjadi fokus utama dalam penelitian ini, guna mengetahui metode yang paling efektif dalam konteks perbaikan pasca-kecelakaan.

1.1.4 Suhu Tertinggi, Terendah dan Rata-rata Tiap Bulan di Kota Medan.

Kondisi iklim dan suhu udara memiliki peran penting dalam berbagai aspek, termasuk dalam proses pengecatan kendaraan. Kota Medan memiliki iklim tropis dengan suhu yang relatif stabil sepanjang tahun. Fluktuasi suhu dapat memengaruhi proses pengeringan cat, terutama pada metode pengeringan tradisional (air drying) yang sangat bergantung pada kondisi lingkungan. Suhu yang lebih tinggi cenderung mempercepat proses penguapan pelarut dalam cat, sedangkan suhu rendah dan

kelembaban tinggi dapat memperlambat proses pengeringan dan meningkatkan risiko cacat pada hasil akhir pengecatan. Untuk memahami kondisi suhu di Kota Medan secara lebih rinci, berikut ini adalah data suhu tertinggi, terendah, dan rata-rata bulanan yang terjadi sepanjang tahun.

Tabel 1. 2 Suhu Tertinggi, Terendah dan Rata-rata Tiap Bulan di Kota Medan

Bulan	Tertinggi (°C)	Terendah (°C)	Rata-rata (°C)
Januari	31	24	27
Februari	31	24	27
Maret	32	24	28
April	32	24	28
Mei	32	25	28
Juni	32	24	28
Juli	32	24	28
Agustus	32	24	27
September	31	24	27
Oktober	31	24	27
November	31	24	27
Desember	30	24	27

(Sumber :Weather Spark, 2024)

Kota Medan memiliki iklim tropis dengan suhu rata-rata tahunan berkisar antara 27–28°C. Suhu tertinggi mencapai 32°C pada bulan-bulan tertentu, sedangkan suhu terendah berada di kisaran 24°C. Kondisi kelembaban relatif tinggi, terutama pada musim hujan, menjadi tantangan tersendiri bagi proses pengecatan kendaraan. Pada metode air drying, kelembaban tinggi dapat memperlambat penguapan pelarut cat, meningkatkan risiko munculnya cacat pada permukaan, dan memperpanjang waktu pengerjaan.

Selain suhu, intensitas hujan yang cukup tinggi pada bulan-bulan tertentu juga berpengaruh terhadap pengeringan cat, terutama jika dilakukan di luar ruangan. Paparan air hujan pada lapisan cat yang belum kering dapat menyebabkan

noda, bercak, atau bahkan pengelupasan. Untuk mengatasi hal ini, beberapa bengkel mulai menggunakan metode pengeringan cat dengan sinar UV yang mampu bekerja secara optimal meskipun kelembaban tinggi, karena proses pengeringannya tidak bergantung pada kondisi udara luar.

Faktor suhu dan kelembaban ini menjadi salah satu alasan mengapa penelitian mengenai perbandingan metode pengeringan tradisional dan teknologi sinar UV perlu dilakukan di Kota Medan. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan rekomendasi metode pengeringan yang sesuai dengan kondisi iklim setempat, sehingga kualitas pengecatan dapat terjaga sepanjang tahun.

Seiring dengan perkembangan teknologi, sinar UV mulai diterapkan dalam proses pengeringan cat karena mampu mempercepat waktu pengeringan dan menghasilkan kualitas akhir yang lebih stabil. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis efektivitas kedua metode pengeringan cat setelah proses pendempulan guna menentukan metode yang lebih efisien dan menghasilkan kualitas yang tinggi.

Menurut (K. Maag, 2000), penggunaan teknologi sinar UV dalam proses pengeringan cat dapat mengurangi waktu pengeringan hingga 90% dibandingkan dengan metode tradisional bahkan pengeringan yang dilakukan hanya dalam 2 menit saja serta meningkatkan kualitas akhir dari cat. Meskipun teknologi sinar UV menawarkan banyak keuntungan, penerapan dalam industri otomotif masih perlu dievaluasi lebih lanjut, terutama dalam konteks kinerja pengeringan setelah pendempulan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja pengeringan metode pengeringan cat setelah pendempulan dengan membandingkan metode pengeringan tradisional (*air drying*) dan teknologi sinar UV. Penelitian ini

sudah dilaksanakan di Bengkel Program Studi Otomotif Universitas Negeri Medan, yang menyediakan fasilitas dan sumber daya yang diperlukan untuk pengujian.

Melalui penelitian ini, diharapkan dapat diperoleh informasi yang lebih mendalam mengenai efektivitas kedua metode pengeringan tersebut, serta rekomendasi yang dapat digunakan untuk meningkatkan proses pengecatan di industri otomotif. Dengan demikian, hasil penelitian ini tidak hanya akan memberikan kontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan, tetapi juga dapat memberikan manfaat praktis bagi industri otomotif dalam meningkatkan efisiensi dan kualitas produk. Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan di atas, maka perlu kiranya dilakukan penelitian dengan judul **“Analisis Pengaruh Suhu dan Hujan Terhadap Kinerja Pengeringan Cat Setelah Pendempulan: Perbandingan Metode Pengeringan Tradisional (*Air Drying*) dan Teknologi Sinar (*UV*)”**

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas diperoleh banyak hal yang dapat diidentifikasi, diantaranya:

1. Tingginya curah hujan di kota medan, sehingga membuat lamanya proses pengeringan pada cat.
2. Meningkatnya jumlah kendaraan bermotor setiap tahunnya, menyebabkan peningkatan permintaan akan pengecatan ulang pada kendaraan bermotor.
3. Meningkatnya jumlah kecelakaan setiap tahunnya, menyebabkan peningkatan permintaan akan perbaikan bodi dan pengecatan pasca-kecelakaan.

4. *Leadtime refurbishment work pre-owned car* menunjukkan bahwa waktu pengecatan yang lama dapat memperlambat proses perbaikan kendaraan.
5. *Fluktuasi* suhu di kota Medan pada tahun 2023 berpotensi memperlambat pengeringan cat, sehingga berpotensi memperlambat pengeringan cat terutama dengan metode *air drying* yang rentan terhadap cacat pengecatan.
6. Ketidakstabilan suhu pada metode pengeringan tradisional (*air drying*) menyebabkan perbedaan kualitas akhir yang signifikan dibandingkan dengan metode pengeringan menggunakan teknologi sinar *UV*, yang memiliki kontrol suhu yang lebih konsisten.
7. Harga lampu *UV* dan perangkat pendukungnya relatif mahal pada proses pengeringan dengan metode sinar *UV*, sehingga membuat perbedaan signifikan antara proses pengeringan tradisional (*air drying*) dan teknologi sinar *UV*.

1.3 Pembatasan Masalah

Dalam penelitian ini, penting untuk menetapkan batasan masalah guna memastikan bahwa studi yang dilakukan tetap terfokus dan tidak melebar ke aspek-aspek di luar tujuan utama, berikut pembatasan masalah pada penelitian ini :

1. Penelitian ini hanya dilakukan pada mobil merek toyota avanza.
2. Penelitian ini secara khusus hanya membahas penggunaan warna hitam dalam proses pengecatan.
3. Sudut penyemprotan hanya membahas penggunaan sudut spray antara 40-50 derajat dalam proses pengecatan.
4. Penelitian ini dibatasi pada dua metode pengeringan cat, yaitu metode tradisional (*air drying*) dan teknologi sinar *UV*.

5. Penelitian ini membandingkan biaya penggunaan alat dan bahan dari kedua metode pengeringan yang digunakan.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh penggunaan metode pengeringan teknologi sinar *UV* pada musim penghujan dan cerah terhadap waktu, kualitas akhir dan biaya?
2. Bagaimana pengaruh penggunaan metode pengeringan Tradisional (*Air Drying*) pada musim penghujan dan cerah terhadap waktu, kualitas dan biaya?

1.5 Tujuan penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mendeskripsikan:

1. Menganalisis pengaruh metode pengeringan teknologi sinar *UV* pada musim penghujan dan cerah terhadap waktu dan kualitas akhir
2. Menganalisis pengaruh metode pengeringan tradisional (*air drying*) pada musim penghujan dan cerah terhadap waktu dan kualitas akhir.
3. Menganalisis perbandingan efisiensi biaya antara metode pengeringan tradisional (*air drying*) dan metode pengeringan menggunakan teknologi sinar *UV*, baik pada kondisi cuaca cerah maupun hujan, untuk mengetahui metode mana yang lebih hemat secara finansial dalam proses perbaikan dan pengecatan bodi kendaraan

1.6 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini dapat memberikan sumbangan baik berupa teori maupun praktik, maka diharapkan hasil penelitian ini bermanfaat :

1. Penelitian ini dapat memberikan wawasan tentang metode pengeringan yang lebih cepat dan efisien, sehingga industri cat dapat mengurangi waktu produksi dan meningkatkan produktivitas.
2. Hasil penelitian dapat menyarankan teknologi baru, seperti pengeringan menggunakan sinar UV, yang mungkin lebih ramah lingkungan dan lebih efektif dibandingkan metode tradisional.
3. Penelitian ini dapat menjadi referensi bagi praktik industri cat dalam memilih metode pengeringan yang tepat sesuai dengan kebutuhan spesifik produk dan proses produksi mereka.
4. Dengan menghasilkan cat yang lebih berkualitas dan efisien dalam produksinya, perusahaan dapat meningkatkan daya saing produk mereka di pasar.
5. Penelitian ini dapat menjadi acuan bagi peneliti selanjutnya untuk mengembangkan kajian lebih lanjut terkait metode pengeringan cat, baik dengan memperluas jenis warna yang diuji, variasi jenis cat, maupun kondisi lingkungan yang berbeda. Selain itu, penelitian selanjutnya dapat mengeksplorasi inovasi teknologi pengeringan yang lebih hemat energi dan ramah lingkungan, sehingga hasilnya dapat memperkaya literatur dan praktik pengecatan kendaraan.