

Terbit online pada laman web jurnal: <http://journal2.um.ac.id/index.php/jto>

ANALISIS EFEKTIVITAS PROSEDUR PENGGUNAAN DAN PERAWATAN SPRAY GUN PADA PRAKTIKUM PENGECATAN DI KALANGAN MAHASISAWA OTOMOTIF

Fajrin Gimnastiar¹, Muhammad Fahrizal Faisol², Wahid Munawar³

¹⁻³Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif, Fakultas Pendidikan Teknik dan Industri,
Universitas Pendidikan Indonesia (UPI)

¹fajringimnastiar592@upi.edu, ²fahrizalfaisol@upi.edu, ³wahidmunawar@upi.edu

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas prosedur penggunaan dan perawatan *spray gun* dalam praktikum pengecatan di kalangan mahasiswa otomotif. Metode yang digunakan adalah kualitatif deskriptif dengan teknik pengumpulan data melalui observasi dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa yang mengikuti prosedur penggunaan dan perawatan *spray gun* dengan benar mampu menghasilkan hasil pengecatan yang halus, merata, dan minim cacat. Namun, ditemukan kendala berupa kurangnya pemahaman teknis dan perawatan alat yang tidak optimal. Rekomendasi diberikan untuk memperbaiki panduan praktikum, menambah durasi latihan, dan menyediakan pelatihan tambahan bagi mahasiswa.

Kata Kunci: penggunaan *spray gun*, perawatan *pray gun*, praktikum pengecatan, mahasiswa otomotif, kualitas hasil pengecatan.

Abstract

This study aims to analyze the effectiveness of spray gun usage and maintenance procedures in painting practicals among automotive students. The research employs a descriptive qualitative method with data collected through observation and documentation. The findings indicate that students who follow proper spray gun usage and maintenance procedures produce painting results that are smooth, even, and defect-free. However, challenges such as a lack of technical understanding and improper tool maintenance were observed. Recommendations include improving practical guidelines, increasing practice duration, and providing additional training to enhance students' skills and painting quality.

Keywords: spray gun usage, spray gun maintenance, painting practical, automotive students, painting quality.

Pengecatan merupakan salah satu proses penting dalam industri otomotif yang berfungsi melindungi permukaan kendaraan dari korosi, (Hadron et al., 2020) korosi adalah penurunan kualitas logam yang disebabkan oleh reaksi kimia dengan lingkungan, cuaca ekstrem, serta kerusakan mekanis ringan. Pengecatan memerlukan keterampilan khusus, terutama dalam penggunaan dan perawatan spray gun. Spray gun adalah alat utama yang digunakan untuk mengaplikasikan cat secara merata pada permukaan kendaraan, sehingga menghasilkan lapisan yang halus dan estetik. Keberhasilan dalam proses pengecatan sangat dipengaruhi oleh kemampuan operator dalam mengatur tekanan udara, memilih nozzle yang tepat, dan menerapkan teknik penyemprotan dengan jarak dan sudut yang benar. Selain itu, perawatan spray gun yang baik setelah

penggunaan juga menjadi faktor krusial untuk menjaga kualitas alat dan hasil pengecatan.

Menurut Sidik Argana (2013) Pengecatan adalah proses mengaplikasikan cat dalam bentuk cair ke permukaan suatu objek dengan tujuan membentuk lapisan pelindung atau estetik pada permukaan tersebut. Objek produk yang dimaksud adalah bodi kendaraan bermotor.

Lapisan pada permukaan kendaraan bermotor berfungsi melindungi bodi kendaraan dari korosi serta memberikan tampilan yang estetik. Kualitas lapisan cat yang baik dapat dinilai berdasarkan beberapa indikator, salah satunya adalah ketebalan lapisan cat.

Menurut Yunus Kristanto et al. (2017) cat merupakan cairan yang digunakan untuk melapisi permukaan suatu bahan dengan

tujuan estetis (dekoratif), memperkuat (penguatan), atau melindungi (protektif) bahan tersebut. Setelah diaplikasikan dan mengering, cat akan membentuk lapisan tipis yang padat dan melekat erat pada permukaan. Proses penerapan cat dapat dilakukan dengan berbagai metode, seperti diusap, dilumurkan, dikuas, disemprotkan (*spray*), atau dicelupkan (*dipping*). Di lingkungan pendidikan tinggi, khususnya di program studi teknik otomotif, praktikum pengecatan bertujuan untuk membekali mahasiswa dengan keterampilan teknis yang relevan dengan industri. Namun, beberapa penelitian menunjukkan bahwa kurangnya kelengkapan peralatan praktikum dapat mempengaruhi motivasi dan hasil belajar mahasiswa.

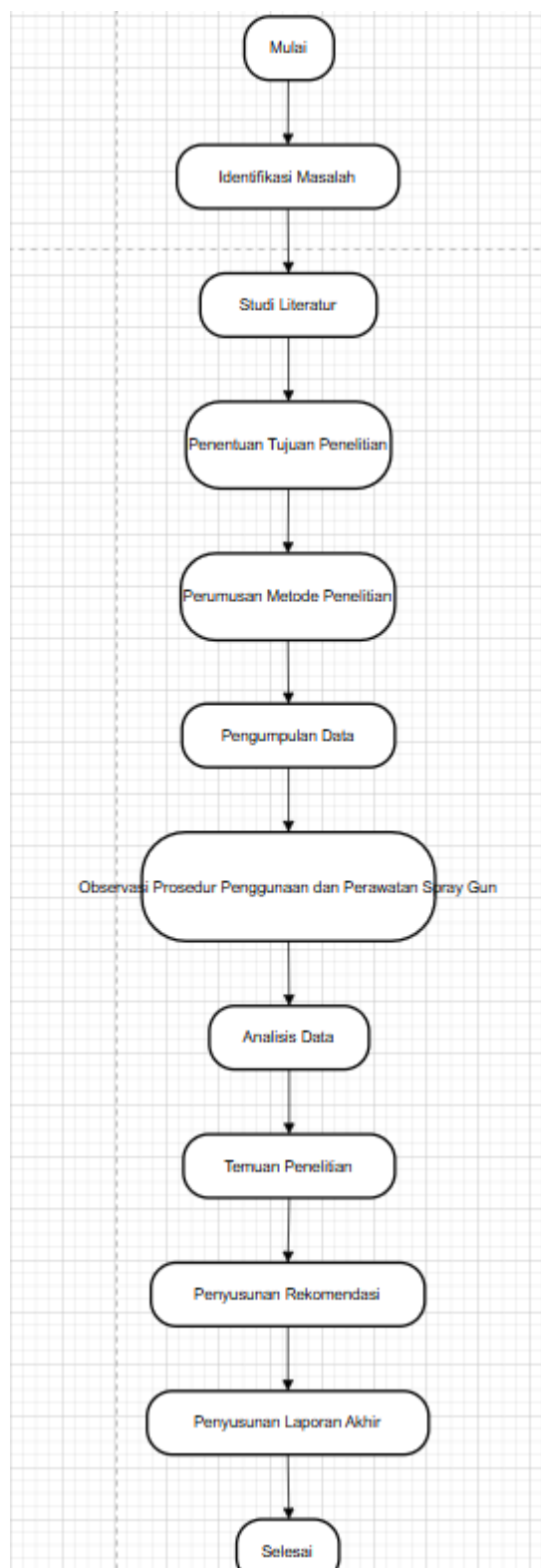
Menurut Yoga Sepriadi et al., (2024) kelengkapan peralatan praktikum berperan penting dalam meningkatkan motivasi belajar mahasiswa pada pembelajaran teknologi pengecatan.

Selain itu, Menurut Muhammad Yahya (2014), penggunaan LKPD yang efektif dalam pembelajaran praktik dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan mahasiswa dalam bidang teknik otomotif.

Oleh karena itu, analisis terhadap prosedur penggunaan dan perawatan spray gun dalam praktikum pengecatan menjadi penting untuk memastikan bahwa mahasiswa memperoleh pengalaman belajar yang optimal. Hal ini tidak hanya meningkatkan kompetensi teknis mereka tetapi juga mempersiapkan mereka untuk memenuhi standar industri yang menuntut kualitas tinggi dalam setiap proses produksi.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas prosedur penggunaan dan perawatan *spray gun* oleh mahasiswa otomotif dalam praktikum pengecatan. Fokusnya meliputi penerapan standar operasional prosedur, identifikasi kendala teknis dan nonteknis, serta evaluasi faktor yang memengaruhi hasil pengecatan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran praktikum dan kompetensi mahasiswa sesuai kebutuhan industri otomotif.

METODE PENELITIAN



Gambar 1. Bagan Alur Penelitian

Penelitian dimulai dengan menentukan topik utama, yaitu efektivitas prosedur penggunaan dan perawatan spray gun pada praktikum pengecatan. Kemudian, mengidentifikasi masalah utama yang dialami mahasiswa, seperti kurangnya pemahaman

prosedur atau kendala teknis dalam pengecatan.

Setelah itu dilakukan studi literatur, untuk mengkaji teori dan penelitian sebelumnya untuk mendukung pemahaman prosedur pengecatan dan perawatan alat.

Langkah selanjutnya, merumuskan tujuan penelitian berdasarkan masalah yang telah diidentifikasi, seperti menganalisis efektivitas prosedur dan kendala mahasiswa. Dan menyusun rencana penelitian dengan pendekatan observasi langsung.

Langkah selanjutnya dilakukan adalah pengumpulan data dan observasi. Data dikumpulkan melalui observasi terhadap mahasiswa yang melakukan praktikum pengecatan. Serta mengamati langkah-langkah mahasiswa dalam menggunakan dan merawat spray gun. Mencatat kesesuaian dengan standar operasional prosedur (SOP). Yang kemudian data dari hasil pengumpulan data dan observasi ini dianalisa dan diolah bersama hasil wawancara untuk mendapatkan temuan. Kemudian disusun hasil analisis tersebut yang menggambarkan tingkat keberhasilan penggunaan dan perawatan spray gun serta kendala yang dihadapi.

Setelah semua selesai disusun rekomendasi saran untuk meningkatkan pembelajaran, seperti pelatihan tambahan, fasilitas praktikum yang lebih baik, atau penyusunan panduan teknis.

Setelah semuanya selesai, semuanya dirangkum menjadi satu dalam sebuah laporan ilmiah.

Studi ini menerapkan pendekatan kualitatif deskriptif, dengan observasi langsung sebagai metode utama pengumpulan data. Tujuan dari pendekatan ini adalah untuk memperoleh pemahaman yang mendalam tentang fenomena yang terjadi dalam lingkungan yang alami, tanpa manipulasi. Secara khusus, penelitian ini berfokus pada cara mahasiswa jurusan otomotif menggunakan dan merawat spray gun selama sesi praktikum pengecatan.

Metode kualitatif dipilih karena kemampuannya untuk menangkap nuansa dan kompleksitas situasi yang diteliti. Seperti yang dikemukakan oleh Sugiyono (2013), dalam penelitian kualitatif, peneliti berperan sebagai

instrumen utama dalam proses pengumpulan dan analisis data. Hal ini memungkinkan peneliti untuk beradaptasi dengan situasi yang dinamis dan menangkap detail-detail penting yang mungkin terlewatkan oleh metode kuantitatif.

Variabel dalam penelitian ini dikategorikan menjadi 3 dan dari variabel tersebut dijadikan menjadi indikator penelitian untuk membuat instrumen penelitian.

Pertama adalah variabel bebas. Sebagaimana didefinisikan oleh Eko Putro Widoyoko (2012), adalah faktor yang mempengaruhi atau menyebabkan perubahan pada variabel terikat. Dalam konteks studi ini, variabel bebasnya adalah prosedur penggunaan dan perawatan spray gun. Indikator-indikator yang digunakan untuk mengukur variabel ini meliputi: Pengaturan alat, termasuk tekanan udara, pola semprotan, dan ukuran nozzle; Teknik penyemprotan, mencakup jarak, sudut, dan kecepatan gerakan; Prosedur perawatan alat, meliputi pembersihan nozzle, badan spray gun, dan selang udara; Tingkat pemahaman mahasiswa tentang langkah-langkah penggunaan alat.

Variabel terikat, menurut Widoyoko (2012), adalah hasil atau akibat yang timbul dari pengaruh variabel bebas. Dalam penelitian ini, variabel terikatnya adalah efektivitas hasil pengecatan menggunakan spray gun. Indikator-indikator untuk mengukur variabel ini meliputi kehalusan lapisan cat, keseragaman warna hasil pengecatan, minimalisasi cacat seperti overspray atau sagging, Ketebalan lapisan cat yang sesuai dengan standar.

Terakhir, variabel kontrol didefinisikan sebagai faktor-faktor yang dijaga konstan untuk memastikan bahwa hubungan antara variabel bebas dan terikat tidak dipengaruhi oleh faktor eksternal yang tidak menjadi fokus penelitian. Variabel ini penting untuk menjaga validitas internal penelitian dan memastikan bahwa hasil yang diperoleh benar-benar mencerminkan hubungan antara prosedur penggunaan dan perawatan spray gun dengan efektivitas hasil pengecatan.

Dengan struktur variabel ini, penelitian bertujuan untuk menganalisis secara komprehensif bagaimana prosedur penggunaan dan perawatan spray gun

mempengaruhi kualitas hasil pengecatan, sambil mengendalikan faktor-faktor lain yang mungkin mempengaruhi hasil tersebut.

Subjek penelitian dalam artikel berjumlah 20 mahasiswa Pendidikan Teknik otomotif yang Dimana dikelompokkan menjadi 4 bagian Yaitu Mahasiswa yang berlatar belakang SMA Non-Experience berjumlah 5 orang, SMA Experience berjumlah 5 orang, SMK Non-Experience berjumlah 5 orang dan SMK experience berjumlah 5 orang.

Teknik Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan Observasi. Hal ini dilakukan secara langsung selama praktikum untuk melihat bagaimana mahasiswa menerapkan prosedur penggunaan dan perawatan spray gun. Peneliti mencatat langkah-langkah yang dilakukan, kesesuaian dengan Standar Operasional Prosedur (SOP), dan mencatat kesalahan atau kendala yang terjadi. Menurut (Nasution, 2003), observasi adalah teknik pengumpulan data melalui pengamatan langsung terhadap objek penelitian.

Dokumentasi dilakukan dengan mencatat hasil praktikum mahasiswa, mengambil foto, atau membuat video selama proses penggunaan dan perawatan spray gun untuk mendukung data observasi. Dokumentasi ini membantu memberikan bukti visual terkait efektivitas prosedur yang dilakukan mahasiswa.

Teknik analisis data deskriptif. Menurut Miles et al. (2014), analisis data kualitatif dilakukan melalui tiga tahapan utama. Pertama, reduksi data. Pada tahap ini, data yang diperoleh dari observasi dan dokumentasi dipilih, disederhanakan, dan difokuskan hanya pada informasi yang relevan. Reduksi data bertujuan untuk memudahkan analisis terkait efektivitas penggunaan dan perawatan spray gun.

Kedua, penyajian data. Data yang telah direduksi disajikan dalam bentuk narasi, tabel, atau gambar. Penyajian ini bertujuan untuk mempermudah pemahaman dan interpretasi pola dari prosedur penggunaan spray gun, hasil pengecatan, serta kendala yang dihadapi mahasiswa.

Ketiga, penarikan kesimpulan. Berdasarkan data yang diperoleh, peneliti menyimpulkan mengenai efektivitas prosedur penggunaan dan perawatan spray gun. Kesimpulan tersebut dijadikan dasar untuk memberikan rekomendasi guna meningkatkan kualitas pembelajaran praktikum pengecatan.

Menurut Miles et al. (2014), tahapan-tahapan tersebut membantu peneliti memahami data secara mendalam dan menarik simpulan yang valid dari hasil penelitian.

Analisis data deskriptif digunakan untuk menyajikan informasi tentang rata-rata skor hasil pengecatan, meliputi keseragaman warna, kehalusan, dan ketebalan lapisan cat. Distribusi pemahaman mahasiswa terhadap prosedur penggunaan spray gun juga dianalisis, dikategorikan ke dalam tingkat rendah, sedang, dan tinggi. Frekuensi kesalahan umum, seperti kelalaian dalam membersihkan nozzle atau pengaturan tekanan udara yang tidak sesuai, menjadi bagian penting dalam memahami pola kendala yang dihadapi mahasiswa.

Hasil dari analisis tersebut diinterpretasikan untuk mengidentifikasi hubungan antara tingkat kepatuhan mahasiswa terhadap SOP dan kualitas hasil pengecatan yang dihasilkan. Faktor-faktor yang memengaruhi kendala teknis, seperti kurangnya pelatihan atau pemahaman teknis, juga dievaluasi untuk mengetahui penyebab utama ketidakefektifan dalam pengecatan. Selain itu, dampak dari kurangnya perawatan spray gun terhadap performa alat dan hasil akhir pengecatan turut diuraikan untuk menunjukkan pentingnya perawatan alat.

Kesimpulan yang diambil dari penelitian ini menyoroti tingkat efektivitas prosedur penggunaan dan perawatan spray gun di kalangan mahasiswa otomotif. Berdasarkan temuan tersebut, rekomendasi diberikan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, seperti penyediaan pelatihan tambahan terkait teknik pengecatan dan perawatan alat, peningkatan fasilitas praktikum dengan alat yang lebih modern, serta penggunaan lembar kerja (job sheet) yang terstruktur untuk memandu mahasiswa selama praktikum. Temuan-temuan dari studi ini diharapkan dapat memberikan dampak yang signifikan dalam meningkatkan kompetensi

mahasiswa dan relevansi pembelajaran terhadap kebutuhan industri otomotif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

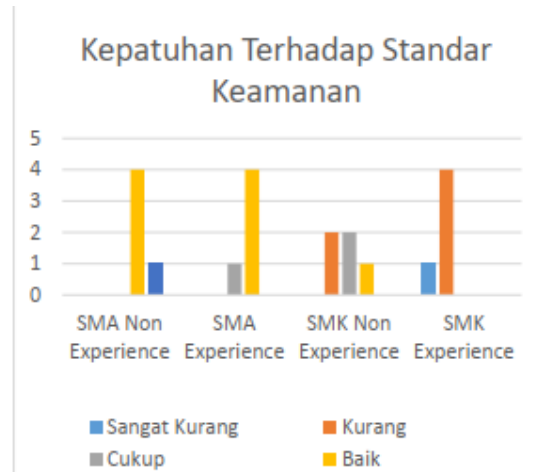
Tujuan utama dari studi ini adalah melakukan pengkajian mendalam mengenai efektivitas prosedur penggunaan dan perawatan spray gun oleh mahasiswa otomotif dalam praktikum pengecatan. Fokusnya meliputi penerapan standar operasional prosedur, identifikasi kendala teknis dan nonteknis, serta evaluasi faktor yang memengaruhi hasil pengecatan. Berdasarkan data yang telah diperoleh hasil analisis ini akan membahas beberapa aspek utama Persiapan alat dan bahan, Kepatuhan terhadap standar keamanan, Pemahaman Prosedur penggunaan spray gun, Keakuratan Teknik Penggunaan, Kualitas hasil pengecatan dan Keterampilan dalam perawatan alat.



Gambar 2. Diagram Batang Persiapan Alat dan Bahan

Pertama dalam persiapan alat dan bahan. Berdasarkan hasil observasi semua responden bernilai baik dalam persiapan alat dan bahan, dikarenakan alat dan bahan sudah disediakan disaat praktikum dilaksanakan.

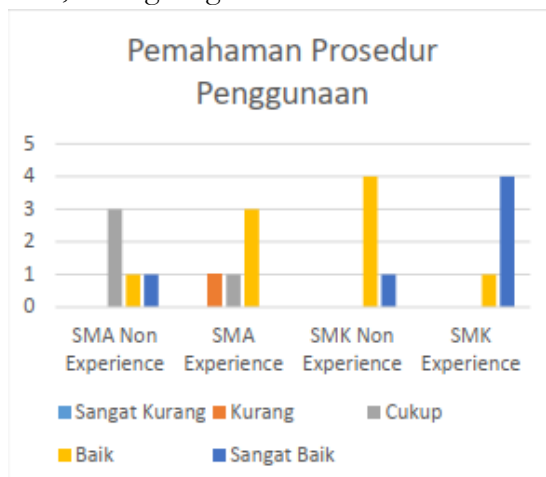
Dinilai Berdasarkan Pengetahuan dan Fungsi dari alat dan bahan tersebut. Aspek pertama yang dinilai adalah persiapan alat dan bahan, dimana berdasarkan data dapat dikatakan seimbang antara SMA Non-Experience, SMA Experience, SMK Non-Experience, SMK Experience. Hal tersebut menunjukkan tidak adanya ketimpangan antara SMA dan SMK.



Gambar 3. Kepatuhan Terhadap Standar Keamanan

Kedua, dalam hal kepatuhan terhadap standar keamanan. Dalam diagram batang diatas disimpulkan bahwa Mahasiswa yang berasal dari SMA yang Non experience dan Experience memiliki kesadaran keamanan yang tinggi 8/10 mahasiswa beprilaku menerapkan standar keamanan, Sedangkan Mahasiswa yang berasal dari SMK Non/Experience dinilai kurang dalam kepatuhan terhadap standar keamanan.

Aspek ini Dinilai Berdasarkan Seberapa lengkap APD yang digunakan oleh tiap mahasiswa dalam melaksanakan Praktikum dimulai dari Pakaian praktek, safety shoes, sarung tangan dan masker.



Gambar 4. Diagram Batang Pemahaman Prosedur Penggunaan

Ketiga, dalam hal pemahaman prosedur penggunaan. Dalam diagram batang tersebut sangat jelas adanya Gap antara mahasiswa yang berasal dari SMA dan SMK. SMK Experience sangat baik dalam pemahaman prosedur penggunaan, SMK

Non-Experience yang pemahaman prosedur penggunaannya baik. Sementara SMA seimbang antara cukup baik dan baik dalam pemahaman penggunaan prosedur.

Dimana aspek ini dinilai berdasarkan beberapa fungsi yang ada di spary gun termasuk settingan tekanan udara, atomisasi, nozzle.

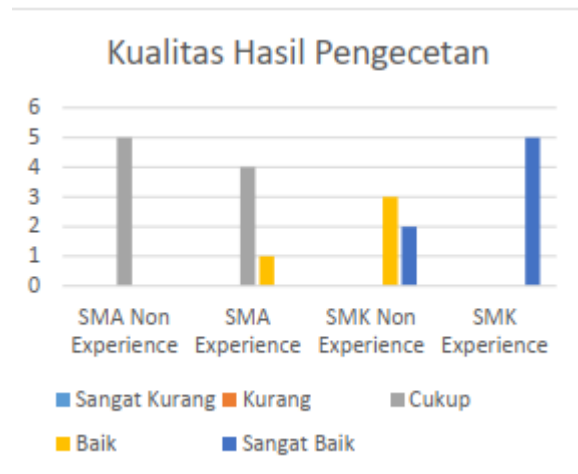


Gambar 5. Diagram Batang Keakuratan Teknik Penggunaan

Keempat, mengenai keakuratan teknik penggunaan. Dalam diagram batang tersebut terdapat gap sangat besar antara mahasiswa yang berasal dari SMA dan SMK. Sangat jelas terlihat bahwa mahasiswa yang berasal dari SMK Experience sangat andal dalam keakuratan teknik penggunaan, diikuti SMK Non-Experience yang dinilai baik dalam keakuratan teknik penggunaan. Sedangkan mahasiswa yang berasal dari SMA dinilai cukup bahkan ada yang kurang dalam aspek keakuratan teknik penggunaan.

Aspek ini dinilai dari bagaimana cara mahasiswa mengecat permukaan body diantaranya jarak penyemprotan, gerakan tangan dan badan, dan tidak melakukan overlapping.

Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Sulisty Erwin dan Hadi Setyarini Putu pada tahun 2011, ditemukan korelasi antara parameter proses sandblasting dan tingkat korosi pada hasil pengecatan. Penelitian tersebut mengungkapkan bahwa terdapat hubungan positif antara durasi penyemprotan serta besarnya sudut penyemprotan dengan tingkat kekasaran permukaan yang dihasilkan.



Gambar 6. Diagram Batang Kualitas Hasil Pengecatan

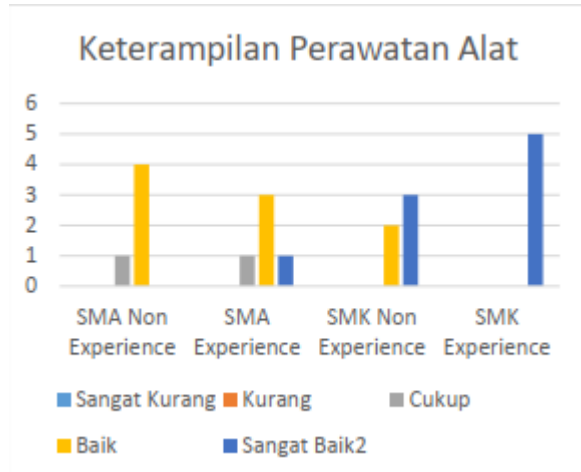
Kelima, mengenai kualitas hasil pengecatan. Dalam proses pengecatan, kualitas hasil akhir merupakan aspek krusial yang dinilai berdasarkan beberapa kriteria, termasuk kualitas pengecatan secara keseluruhan, ketebalan lapisan cat yang diaplikasikan, serta konsistensi warna yang dihasilkan.

Penelitian yang dilakukan oleh Yunus Kristanto dan rekan-rekannya pada tahun 2017 menekankan pentingnya jarak penyemprotan yang tepat dalam proses pengecatan. Mereka menemukan bahwa jarak optimal untuk penyemprotan berada dalam rentang 20 hingga 22 cm. Jarak yang terlalu dekat dapat mengakibatkan cat mengalir atau meleleh, sementara jarak yang terlalu jauh bisa menyebabkan cat mengering sebelum menempel pada permukaan, menghasilkan tekstur yang kasar dan tidak merata.

Analisis data menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam kualitas hasil pengecatan antara mahasiswa yang berlatar belakang pendidikan SMK dan SMA. Mahasiswa dari SMK cenderung menghasilkan kualitas pengecatan yang dinilai sangat baik, sedangkan mahasiswa dari SMA umumnya mendapat penilaian cukup, dengan hanya sebagian kecil yang mencapai penilaian baik.

Wijaya dan Anwar (2014) dalam penelitian mereka mengidentifikasi beberapa faktor kunci yang mempengaruhi tingkat kekilapan hasil pengecatan. Faktor-faktor ini meliputi rasio campuran antara cat dan thinner, jarak saat penyemprotan, tekanan

udara yang digunakan, sudut penyemprotan, kecepatan Gerakan penyemprotan, serta kondisi suhu ruangan atau proses pengeringan. Pemahaman dan pengendalian faktor-faktor ini sangat penting untuk mencapai hasil pengecatan yang optimal dan berkualitas tinggi.



Gambar 7. Keterampilan Perawatan Alat

Keenam, mengenai keterampilan perawatan alat. Keterampilan perawatan alat merupakan aspek yang penting untuk menilai sejauh mana pemahaman mahasiswa dalam merawat alat yang dipakai. Aspek ini dinilai dari mahasiswa dalam melakukan perawatan spray gun secara rutin dan benar.

Berdasarkan hasil dari diagram batang, dapat dilihat bahwa hampir seluruhnya antara SMA dan SMK dinilai baik. Hanya SMK Experience yang dinilai sangat baik dalam keterampilan perawatan alat.

PENUTUP

Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa efektivitas prosedur penggunaan dan perawatan spray gun dalam praktikum pengecatan sangat memengaruhi kualitas hasil pengecatan yang dihasilkan oleh mahasiswa otomotif. Mahasiswa yang mengikuti standar operasional prosedur (SOP) dengan benar mampu menghasilkan lapisan cat yang halus, seragam, dan minim cacat. Namun, masih ditemukan beberapa kendala, seperti ketidakkonsistenan dalam teknik penyemprotan, kurangnya pemahaman tentang perawatan alat, serta keterbatasan waktu latihan.

Dari penelitian ini dapat ditarik kesimpulan, pertama, prosedur penggunaan spray gun yang tepat, termasuk pengaturan tekanan udara, pola semprotan, dan teknik penyemprotan, sangat penting untuk mencapai hasil pengecatan yang berkualitas.

Kedua, perawatan spray gun yang baik, seperti pembersihan dan penyimpanan alat yang benar, berperan dalam menjaga performa alat dan mencegah kerusakan.

Ketiga, peningkatan pemahaman teknis dan latihan praktik yang lebih intensif diperlukan untuk membantu mahasiswa mengatasi kendala dalam penggunaan dan perawatan spray gun.

Saran

Berdasarkan temuan penelitian, beberapa rekomendasi yang peneliti dapat berikan, pertama, Menyusun panduan praktikum yang lebih detail dan terstruktur untuk penggunaan dan perawatan spray gun.

Kedua, menambah durasi waktu praktikum agar mahasiswa memiliki lebih banyak kesempatan untuk berlatih teknik penyemprotan.

Ketiga, menyediakan pelatihan tambahan atau workshop tentang penggunaan dan perawatan spray gun secara berkala.

Keempat, memastikan ketersediaan alat yang memadai untuk menunjang proses praktikum dan memberikan pengalaman belajar yang optimal.

Dengan perbaikan ini, diharapkan kualitas pembelajaran praktikum pengecatan akan meningkat, dan mahasiswa mampu menguasai keterampilan teknis yang sesuai dengan kebutuhan industri otomotif.

DAFTAR RUJUKAN

- Kristanto, Y., Rubiono, G., & Mujiyanto, H. 2017. Pengaruh Diameter Nossel Spraygun Terhadap Efisiensi Pengecatan. *Jurnal V-Mac*, 2(1), 5–8. Dari: <https://ejournal.unibabwi.ac.id/index.php/vmac/article/view/110>.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. 2014. *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook*. California: Sage Publications.
- Muhammad Yahya. (2014). EFEKTIVITAS PENGGUNAAN JOB SHEET PADA PEMBELAJARAN PRAKTIK

JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF FT UNM. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 30–37.

- Nasution, S. 2003. *Metode research = Penelitian ilmiah* (1st ed.). Jakarta: Bumi Aksara.
- Rahmawati, M. 2020. Analisis Laju Korosi Pada Logam Melalui Proses Dipcoating Larutan Elektrolit. *Jurnal Hadron*, 2(1), 29–33. DOI: <https://doi.org/10.33059/jh.v2i1.2733>.
- Sepriadi, Y., Saputra, H. D., Wagino, & Muslim. 2024. Kontribusi Kelengkapan Peralatan Praktikum Terhadap Motivasi Belajar pada Mata Kuliah Teknologi Pengecatan Mahasiswa Teknik Otomotif Universitas Negeri Padang . *JTPVI: Jurnal Teknologi dan Pendidikan Vokasi Indonesia*. 2(3). 327–336. DOI: <https://doi.org/10.24036/jtpvi.v2i3.196>.
- Sidik Argana. 2013. *Pengecatan body kendaraan untuk SMK/MAK kelas XI semester 1*. Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah. Kemdikbud.