

**RANCANG BANGUN TEMPAT PENGECATAN
BODY DAN PART SEPEDA MOTOR**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Persyaratan Untuk Menyelesaikan Program Strata Satu
Pada Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif Departemen Teknik
Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



OLEH:

**MISHBAHUL BADRI
NIM/TM. 16073046/2016**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF
DEPARTEMEN TEKNIK OTOMOTIF
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

2023

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

**RANCANG BANGUN TEMPAT PENGECATAN
BODY DAN PART SEPEDA MOTOR**

Oleh:

Nama : Mishbahul Badri

NIM/TM : 16073046/2016

Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif

Departemen : Teknik Otomotif

Fakultas : Teknik

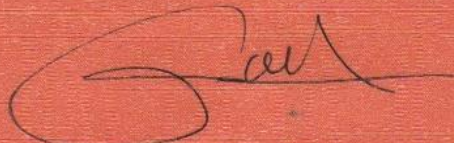
Padang, 7 Juni 2023

Disetujui Oleh,



Donny Fernandez, S.Pd, M.Sc
NIP. 19790118 200312 1 003

Diketahui oleh,
Kepala Departemen



Prof. Dr. Wakhinuddin Simatupang, M.Pd
NIP. 19600314 198503 1 003

HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Mishbahul Badri

NIM/TM : 16073046/2016

Dinyatakan Lulus Setelah Mempertahankan Skripsi di Depan Tim Penguji Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif Departemen Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang dengan judul Rancang Bangun Tempat Pengecatan *Body* dan *Part* Sepeda Motor.

Padang, 7 Juni 2023

Tim Penguji

Tanda Tangan

Ketua : Donny Fernandez, S.Pd, M.Sc



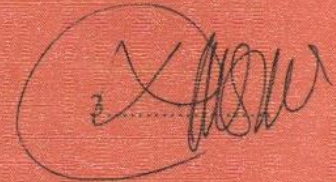
1.....

Sekretaris : Drs. Andrizal, M.Pd



2.....

Anggota : Nuzul Hidayat, S.Pd, M.T



3.....



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK OTOMOTIF

Jl. Prof Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang 25171
Telp.(0751), FT: (0751)7055644,445 Fax .7055644 **
E-mail : info@ft.unp.ac.id



Certified Management System
DIN EN ISO 9001:2000
Cert.No. 01.100 086042

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Mishbahul Badri**
NIM/TM : 16073046/2016
Program Studi : Pendidikan teknik Otomotif
Jurusan : Teknik Otomotif
Fakultas : Teknik
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang

Dengan ini menyatakan, bahwa Skripsi saya dengan judul "**Rancang Bangun Tempat Pengecatan *Body* dan *Part* Sepeda Motor**" Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 23 Agustus 2023

Saya yang menyatakan,



Mishbahul Badri
NIM. 16073046/2016

ABSTRAK

Mishbahul Badri (16073046) : Rancang Bangun Tempat Pengecatan *Body* dan *Part* Sepeda Motor

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat tempat pengecatan yang dapat meminimalisir polusi saat pengecatan *body* dan *part* sepeda motor. Banyak usaha pengecatan yang masih melakukan pekerjaan pengecatan di luar ruangan sehingga hasil pengecatan menjadi kurang ideal karena melekatnya debu dan partikel lain pada cat. Selain itu, ada kelemahan untuk mengecat di luar, termasuk udara yang tidak terkendali, suhu yang berubah-ubah, debu-debu yang beterbangan, periode pengecatan yang tidak menentu, dan masalah kesehatan dan keselamatan kerja. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengurangi debu yang dihasilkan saat pengecatan *body* dan *part* sepeda motor. Analisis Perencanaan, Produksi, dan Evaluasi (PPE) merupakan bagian dari metodologi penelitian pengembangan yang digunakan pada penelitian ini. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa menggunakan tempat pengecatan yang dilengkapi dengan filter udara dan air dapat membantu mengurangi debu pengecatan. Untuk setiap 100 gram cat yang digunakan, filter udara dapat menangkap 6,5 gram partikel cat. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa tempat pengecatan dapat membantu meminimalkan polusi saat mengecat *body* dan *part* sepeda motor. Tempat pengecatan ini memiliki kemampuan menyaring dan menyerap debu pengecatan sehingga meningkatkan kualitas udara yang akan dibuang ke lingkungan. Pengembangan lebih lanjut diperlukan untuk menciptakan teknologi pengecatan yang ramah lingkungan dan meningkatkan efektivitas dan kualitas proses pengecatan.

Kata Kunci : Rancang Bangun, Tempat Pengecatan, Bodi Sepeda Motor

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran ALLAH SWT, Karena atas izin dan ridho-Nya Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“Rancang Bangun Tempat Pengecatan *Body* dan *Part* Sepeda Motor”**.

Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk melengkapi salah satu dalam memperoleh gelar Strata Satu (S1) Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif di Departemen Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Dalam penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak sehingga dengan bantuan tersebut skripsi ini dapat diselesaikan. Penulis ingin mengucapkan terima kasih dengan hati yang tulus dan ikhlas kepada:

1. Bapak Ir. Krismadinata, S.Pd, M.T., Ph.d selaku Dekan FT UNP.
2. Bapak Prof. Dr. H. Wakhinuddin S, M.Pd. selaku Ketua Departemen Teknik Otomotif FT UNP.
3. Bapak Wagino, S.Pd., M.Pd.T. selaku Sekretaris Departemen Teknik Otomotif FT UNP.
4. Bapak Drs. Erzeddin Alwi, M.Pd. selaku Penasehat Akademik.
5. Bapak Donny Fernandez, S.Pd., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing.
6. Bapak/Ibu Dosen dan Staf pengajar di Departemen Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
7. Orang tua yang telah memberikan dukungan dan do'a yang tiada henti pada penulis.
8. Rekan-rekan mahasiswa yang telah memberikan bantuan baik moril materil demi suksesnya penulisan skripsi penelitian ini.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan dikarenakan keterbatasan dan kemampuan penulis, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi penelitian ini untuk selanjutnya.

Padang, Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

COVER	i
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI	iii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii

BAB I PENDAHULUAN

A. latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	5

BAB II LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori	6
1. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (k3).....	6
2. Teknologi Pengecatan.....	7
3. Pekerjaan Pengecatan	7
4. Ruang Pengecatan (<i>spray booth</i>).....	13
B. Penelitian Yang Relevan	21
C. Kerangka Berfikir	23
D. Pertanyaan Penelitian	23

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	24
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	25
C. Objek Penelitian	25
D. Jenis dan Sumber Data	25
E. Alat dan Bahan.....	25
F. Instrumen Pengumpulan Data	26
G. Metode Penelitian <i>Reasearch and Development</i>	26

1. Potensi dan Masalah	26
2. Desain Alat dan Spesifikasi Masalah	27
3. Cara Kerja Alat.....	32
4. Validasi Desain.....	32
5. Revisi Desain.....	33
6. Pembuatan Produk.....	33
7. Uji Coba Produk	33
8. Revisi Produk	33

BAB IV HASIL PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian.....	35
1. Revisi Desain Produk	35
2. Hasil Uji Coba Produk.....	38
3. Hasil Produk	39
4. Data Hasil Penelitian	41
a. Pengecatan tanpa menggunakan ruang pengecatan	41
b. Pengecatan menggunakan tempat pengecatan <i>body</i> dan <i>part</i> sepeda motor	43
5. Hasil Keseluruhan	59
B. Pembahasan	61
C. Keterbatasan Penelitian	63

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan.....	64
B. Saran	64

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Perbedaan <i>spray booth</i> dan tanpa <i>spray booth</i>	3
Tabel 2. Spesifikasi komponen alat tempat pengecatan.....	29
Tabel 3. Uji coba produk.....	39
Tabel 4. Hasil berat filter sebelum dan sesudah pengecatan.....	61

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. <i>Spray booth</i>	14
Gambar 2. <i>Downdraft Paint Booth</i>	15
Gambar 3. Semi-Downdraft Paint Booth	16
Gambar 4. <i>Crossdraft Paint Booth</i>	17
Gambar 5. <i>Sidedraft Painting Booth</i>	17
Gambar 6. Sirkulasi udara <i>spray booth</i>	21
Gambar 7. Rancang Bangun Tempat pengecatan body dan part sepeda motor....	27
Gambar 8. Desain bagian belakang alat	28
Gambar 9. Desain tampak samping	28
Gambar 10. Desain pada saat seminar proposal.....	35
Gambar 11. Desain setelah perbaikan seminar proposal	36
Gambar 12. Desain setelah uji coba alat	37
Gambar 13. Desain setelah uji coba bagian belakang.....	37
Gambar 14. Alat dari sudut kanan.....	39
Gambar 15. Alat dari sisi samping	40
Gambar 16. Alat dari bagian belakang.....	40
Gambar 17. Alat dari depan	40
Gambar 18. Alat dan bahan yang digunakan	41
Gambar 19. Menakar cat menggunakan timbangan.....	42
Gambar 20. Sebelum proses pengecatan.....	42
Gambar 21. Saat proses pengecatan.....	43
Gambar 22. Alat dan bahan.....	44
Gambar 23. Kondisi awal alat sebelum pengecatan.....	44
Gambar 24. Kondisi tempat pengecatan sebelum	45
Gambar 25. Kondisi ember tampungan air bagian belakang pada ujung saluran pembuangan <i>exhaust fan</i> sebelum dilakukan proses pengecatan. ...	45

Gambar 26. Berat awal filter sebelum proses pengecatan.	46
Gambar 27. Menakar cat dasar beserta	46
Gambar 28. Proses pengecatan cat dasar	47
Gambar 29. Kondisi pengecatan cat dasar	47
Gambar 30. Kondisi dan hasil pengecatan cat dasar	48
Gambar 31. Kondisi tempat pengecatan setelah	48
Gambar 32. Kondisi ember tampungan air setelah	49
Gambar 33. Kondisi filter udara setelah	49
Gambar 34. Berat filter sebelum pengecatan	50
Gambar 35. Berat filter setelah dilakukannya pengecatan.....	50
Gambar 36. Berat awal filter sebelum pengecatan.....	51
Gambar 37. Menakar cat warna / <i>top coat</i>	51
Gambar 38. Takaran campuran cat dan <i>thinner</i>	52
Gambar 39. Sebelum proses pengecatan dimulai	52
Gambar 40. Kondisi pada saat proses pengecatan cat asli	53
Gambar 41. Kondisi di dalam tempat pengecatan	53
Gambar 42. Kondisi air setelah proses pengecatan.....	53
Gambar 43. Kondisi filter udara setelah proses pengecatan cat asli selesai	54
Gambar 44. Kondisi air di ember tampungan air di ujung saluran pembuangan pada saat proses pengecatan	54
Gambar 45. Berat awal filter sebelum.....	55
Gambar 46. Berat akhir filter setelah pengecatan cat asli	55
Gambar 47. Berat awal filter udara	56
Gambar 48. Proses pelapisan <i>clear</i>	57
Gambar 49. Proses pelapisan <i>clear</i>	57
Gambar 50. Hasil setelah pelapisan <i>clear</i> dan kondisi tempat pengecatan setelah pelapisan <i>clear</i>	57
Gambar 51. Kondisi air pada ujung saluran pembuangan <i>exhaust fan</i>	58
Gambar 52. Berat filter udara setelah pelapisan <i>clear</i>	58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Gambar teknik alat.....	67
Lampiran 2. Rangkaian Kelistrikan Tempat Pengecatan Body dan Part Sepeda Motor	71
Lampiran 3. Desain tempat pengecatan menggunakan aplikasi solidwork	72
Lampiran 4. Proses pengerjaan alat	75

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Sepeda motor adalah sebuah jenis kendaraan yang banyak digunakan masyarakat. Seiring berjalannya waktu sepeda motor mengalami penurunan kualitas seperti menurunnya performa mesin, namun tidak hanya pada performa mesin, penurunan kualitas cat pada *body* dan *part* sepeda motor juga akan terjadi. Penurunan kualitas cat pada kendaraan pada umumnya disebabkan oleh faktor alam seperti sinar ultraviolet (UV), kotoran unggas, serangga, polutan yang ada di udara dan lain sebagainya.

Faktor lain yang menyebabkan penurunan kualitas cat pada *body* dan *Part* sepeda motor ialah faktor pengendara. Pengendara juga penyebab dari penurunan kualitas cat seperti pada pencucian *body* kendaraan, kecelakaan dan lain sebagainya. Berdasarkan beberapa faktor yang menyebabkan penurunan kualitas cat, maka seiring berjalannya waktu cat pada *body* dan *part* sepeda motor akan mengalami pemudaran warna cat, timbulnya goresan, mengelupasnya cat dan lain sebagainya, maka untuk menjadikan cat menjadi seperti semula diperlukan pengecatan ulang atau *repainting*.

Cat pada kendaraan secara umum berfungsi sebagai identitas bagi kendaraan, sebagai pelindung panel kendaraan dari korosi bagi plat besi, dan juga sebagai nilai estetika keindahan serta bernilai ekonomis. Proses pelapisan cat pada permukaan panel disebut dengan pekerjaan pengecatan atau biasa disebut *repainting*. Pengecatan merupakan bagian dari proses penyelesaian

(*Finishing*) yang banyak digunakan pada manufaktur produk berbahan logam sebagai upaya pencegahan korosi, keausan, dan/atau pemenuhan aspek estetika atau keindahan.

Hasil pengecatan dikatakan bagus jika terhindar dari cacat saat pengecatan. Menurut Argana (2013), cacat pengecatan terdapat beberapa jenis seperti bintik-bintik yang disebabkan oleh debu, kemudian *beads* yang terjadi akibat oli atau air menempel pada permukaan sebelum pengecatan, selanjutnya kulit jeruk yang disebabkan oleh cat mengering terlalu cepat, kemudian cat meleleh akibat cat yang terlalu berlebihan dan mengering, kemudian cacat cat yang mengkerut disebabkan oleh cat baru menembus cat lama sehingga cat baru mengembang di bawah panas lalu mengeras.

Berdasarkan beberapa kegagalan pengecatan diatas, maka hal yang perlu dilakukan untuk menghindari kegagalan pada proses pengecatan ialah dengan melakukan di dalam ruang khusus pengecatan (*spray booth*). Untuk proses pengecatan *body* dan *Part* sepeda motor tidak semua bengkel cat menggunakan ruang pengecatan (*spray booth*) dikarenakan beberapa faktor, seperti faktor tempat dan biaya pembuatannya yang mahal. Oleh karena itu masyarakat lebih memilih melakukan pengecatan tanpa ruang khusus pengecatan. Pengecatan di ruang terbuka memiliki kelemahan baik dari segi udara, temperatur, partikel yang bertebaran bebas di sekitar tempat pengecatan, waktu pengecatan, debu hasil pengecatan yang beterbangan secara bebas, maupun dari segi hasil kualitas pengecatan. Menurut Ali

Mahmudi (2018), perbedaan pengecatan menggunakan ruang pengecatan (*spray booth*) dan tanpa *spray booth* sebagai berikut:

Tabel 1. Perbedaan *spray booth* dan tanpa *spray booth*

No	Ruang Pengecatan (<i>Spray Booth</i>)	Tanpa Ruang Pengecatan (<i>Spray Booth</i>)
1.	Hasil pengecatan yang dilakukan didalam ruang pengecatan akan membentuk pengecatan yang lebih aman serta hasil yang diperoleh akan menjadi lebih maksimal. Jika mekanisme yang dilakukan telah betul.	Pengecatan yang dilakukan tanpa ruang pengecatan khusus berpotensi mengalami gagal pengecatan yang besar dibanding dengan ruang pengecatan khusus.
2.	Waktu pengeringan yang dibutuhkan relatif singkat yaitu 60 menit pada 1 sampai 3 panel menggunakan lampu halogen (Mushofa, 2017:6)	Untuk pengecatan diluar ruang pengecatan pada suhu sekitar 24°C dengan sinar matahari tanpa memakai pemanas ruangan membutuhkan waktu 2 jam (Djokdja Dab <i>Auto Bodyrepair and Painting</i>)

Berdasarkan masalah diatas terjadi perbedaan antara pengecatan yang dilakukan pada ruang pengecatan atau *spray booth* dan tanpa ruang pengecatan. Pengecatan yang dilakukan pada ruang terbuka akan memiliki beberapa masalah seperti waktu pengerjaan tidak dapat terjadwal yang disebabkan karena proses pengecatan menyesuaikan kondisi cuaca di sekitar tempat pengecatan, namun tidak menutup kemungkinan juga disebabkan karena pekerjaanya yang tidak memfokuskan pada pengerjaan.

Pengecatan *body* dan *part* sepeda motor pada ruang terbuka memiliki kelemahan dari segi kesehatan dan keselamatan kerja (K3). Kesehatan dan keselamatan kerja (K3) pada ruang pengecatan (*spray booth*) sudah di desain sedemikian rupa sehingga udara bersih sebelum pengecatan maupun udara kotor hasil pengecatan telah dikontrol, sehingga gangguan udara dapat diatasi. Kondisi pengecatan *body* dan *part* sepeda motor yang dilakukan tanpa ruang

pengecatan jauh berbeda dilihat dari cara pengendalian debu hasil pengecatan yang langsung dibuang ke udara bebas. Kondisi ini dapat mengganggu kesehatan pekerja itu sendiri maupun orang lain yang beraktifitas di sekitar tempat pengecatan. Maka dari itu perlu dilakukan mengurangi debu yang dihasilkan pada saat pengecatan *body* dan *part* sepeda motor.

Berdasarkan kondisi diatas maka perlu dibuat tempat khusus pengecatan yang dapat mengurangi gangguan udara pada proses pengecatan, maka didapat solusi untuk melakukan penelitian dengan judul “**Rancang Bangun Tempat Pengecatan *Body* dan *Part* Sepeda Motor**”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka di identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Pengecatan yang dilakukan tanpa ruang pengecatan menimbulkan debu yang dapat menyebabkan terganggunya udara di sekitar tempat pengecatan.
2. Kurangnya keselamatan dan kesahatan kerja (K3) pada pengecatan *body* dan *part* sepeda motor tanpa menggunakan ruang pengecatan.

C. Batasan Masalah

Untuk lebih terarahnya penelitian ini, maka permasalahan pada penelitian ini dibatasi pada terciptanya sebuah alat tempat pengecatan yang ramah lingkungan untuk pengecatan *body* dan *part* sepeda motor.

D. Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang tempat pengecatan *body* dan *part* sepeda motor yang ramah terhadap lingkungan.

2. Bagaimana tempat pengecatan ini bisa membantu sebagai mengurangi debu pada saat proses pengecatan *body* dan *part* sepeda motor?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membuat alat tempat pengecatan *body* dan *part* sepeda motor yang ramah lingkungan.
2. Meminimalisir debu pengecatan yang dapat mengganggu udara sekitar tempat pengecatan *body* dan *part* sepeda motor.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang sebuah alat yang dapat diaplikasikan secara luas ditengah masyarakat.
2. Merancang dan membuat tempat pengecatan *body* dan *part* sepeda motor yang dapat mengurangi debu pengecatan.
3. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Departemen Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.