

**PERBAIKAN DAN PENGECATAN PADA PINTU SAMPING
KIRI TENGAH PADA MOBIL KIJANG INNOVA**

TUGAS AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Program Studi Teknik Otomotif Jurusan Teknik Otomotif
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



Oleh:

AZHARI MARUF

19074007/2019

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

2023

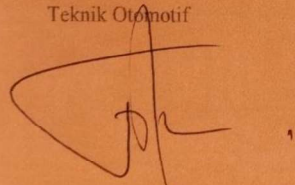
HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

Judul : Perbaikan Dan Pengecatan Pada Pintu Samping Kiri
Tengah Pada Mobil Kijang Innova
Nama : Azhari Maruf
NIM/ BP : 19074007 / 2019
Program Studi : Teknik Otomotif (D3)
Jurusan : Teknik Otomotif
Fakultas : Teknik

Padang, 02 Februari 2023

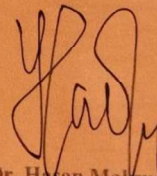
Disetujui Oleh:

Ketua Program Studi
Teknik Otomotif



Wawan Purwanto, S.Pd, M.T, Ph.D
NIP. 198409152010121006

Pembimbing Tugas Akhir



Prof. Dr. Hasan Mahsum, M.T
NIP. 196608171991031007

PENGESAHAN TIM PENGUJI

NAMA : AZHARI MARUF

NIM : 19074007/2019

Dinyatakan Lulus Setelah Mempertahankan Tugas Akhir di Depan Tim Pengujian

Program Studi Teknik Otomotif Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik

Universitas Negeri Padang

Dengan Judul:

Perbaikan Dan Pengecatan Pada Pintu Samping Kiri Tengah Pada Mobil

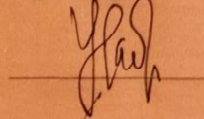
Kijang Innova

Padang, 02 Februari 2023

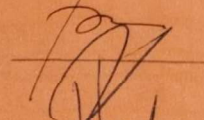
Tim Penguji

Tanda Tangan

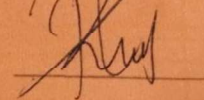
1. Ketua : Prof. Dr. Hasan Maksum, M.T



2. Sekretaris : Hendra Dani Saputra, S.Pd., M.Pd. T



3. Anggota : Rifdarmon, S. Pd., M. Pd. T



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Azhari Maruf
Nim/BP : 19074007/2019
Program Studi : Teknik Otomotif (D3)
Departemen : Teknik Otomotif
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan Tugas Akhir saya dengan judul **“Perbaikan Dan Pengecatan Pada Pintu Samping Kiri Tengah Pada Mobil Kijang Innova”** adalah benar-benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

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



Padang 02 Februari 2023
Saya yang bertanda tangan,

Azhari Maruf
NIM. 19074007

ABSTRAK

Azhari Maruf, 19074007/2019. Perbaikan dan Pengecatan pada Pintu Samping Kiri Tengah pada Mobil Kijang Innova

Pengecatan bodi kendaraan ini bertujuan untuk dapat merancang proses pengerjaan perbaikan bodi dan pengecatan agar terarah dan mempercepat pengerjaan, serta dapat melakukan perbaikan kerusakan pada bodi mobil Kijang Innova bagian pintu samping kiri tengah cat yang sudah kusam dan bodi mobil yang sudah tidak rata lagi.

Dalam pengecatan ulang ada beberapa proses yang harus dikerjakan yaitu dengan melakukan persiapan permukaan, pengaplikasian cat, dan pengkilapan. Proses persiapan permukaan berupa bodi, pendempulan dan pengamplasan. Pada pengaplikasian cat meliputi aplikasi *surfacer*, pengaplikasian cat warna dan *clear*. Alat yang dibutuhkan meliputi: kompresor, *kape*, *missing plate*, *spraygun*, *air duster gun*, *hand block* dan ember. Bahan yang dibutuhkan meliputi: *sandpaper*, dempul, *masking paper*, isolasi kertas, *thinner* HG dan PU, *surfacer* Nipe 2000, cat Aprila Superio, dan *clear* Nax Superio 221. Setelah itu dilakukan pengujian untuk mengetahui hasil pengecatan melalui penilaian oleh orang yang ahli di bidang pengecatan karena tidak tersedianya alat ujian.

Hasil dari perbaikan bodi pada mobil Kijang Innova diperoleh permukaan bodi yang kembali rata seperti sebelum mengalami kerusakan dan siap untuk dilakukan pengecatan ulang. Kecacatan pengecatan meliputi kulit jeruk (*orange peel*), mata ikan (*beads*), dan goresan amplas (*shanding scrstches*).

Kata kunci: Perbaikan, Pendempulan, Pengecatan

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir dan laporan yang berjudul **“Perbaikan dan Pengecatan Pada Pintu Samping Kiri Tengah Pada Mobil Kijang Innova”**. Proyek akhir ini dibuat untuk memenuhi persyaratan mendapat gelar Ahli Madya dan untuk menyelesaikan program Studi Diploma III Teknik Otomotif Universitas Negeri Padang.

Banyak upaya dan usaha yang penulis kerjakan untuk mengatasi hambatan dan kesulitan yang ada selama pengerjaan proyek akhir ini. Berkat rahmat Allah SWT dan segala bantuan dari segala pihak. Akhirnya tugas ini dapat terselesaikan. Untuk itu dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd., M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Prof. Dr. H. Wakhinuddin S, M.Pd selaku Ketua Departemen Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Wawan Purwanto, S.Pd., M.T., Ph.D selaku Ketua Program Studi Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Wagino, S.Pd., M.Pd.T selaku Sekretaris Departemen Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Prof. Dr. Hasan Maksum, MT selaku Pembimbing Tugas Akhir sekaligus Panasehat Akademik.

6. Bapak/Ibuk Dosen staf Departemen Teknik Otomotif, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang, yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan pengalaman berharga.
7. Teristimewa untuk kedua orang tua beserta semua keluarga yang telah memberikan dukungan, do'a dan bimbingan kepada penulis.
8. Untuk rekan-rekan seperjuangan Mahasiswa Teknik Otomotif yang telah memberi motivasi serta semangat kepada penulis.

Semoga Allah SWT. Memberikan balasan yang setimpal dan berlipat ganda kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis selama penyusunan Tugas Akhir ini. Aamiin.

Padang, 02 Februari 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	i
PENGESAHAN TIM PENGUJI	ii
SURAT PERYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batas Masalah	3
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan	4
F. Manfaat	4
BAB II KAJIAN TEORI	
A. Pengertian Sistem Pengecatan.....	6
B. Komponen Cat	7
C. Peralatan Pengecatan	8
1. Kompresor Udara	8
2. Selang Udara	9
3. <i>Air Transfomer</i>	10
4. <i>Spray Gun</i>	10
5. Ruang Cat.....	18
6. Ruang Pemanas (<i>Oven</i>)	19
7. <i>Air Brush Pen Kit</i>	19
8. Pistol Udara.....	20
9. Masker Pernafasan	20

10. <i>Block</i> Tangan (<i>Hand Block</i>).....	21
11. Pengaduk (<i>Paddle</i>).....	21
12. Papan Pencampur.....	22
13. Kertas <i>Masking</i>	22
14. <i>Sander</i>	23
15. Spatula (<i>Kape</i>).....	23
D. Bahan Pengecatan	24
1. <i>Refinishing</i> Material.....	24
2. Cat	29
3. <i>Masking</i>	32
E. Proses Pengecatan	35
1. Persiapan Permukaan	35
a. Tujuan Persiapan Permukaan.....	35
b. Tindakan Pada Lapisan Bawah (<i>Substrate Treatment</i>).....	35
2. Aplikasi Dempul (<i>Putty</i>)	38
3. Pengamplasan	40
4. Prosedur <i>Masking</i>	40
5. Pengoperasian <i>Spray Gun</i>	41
6. Pengecatan Akhir	45
7. Pengkilapan dan Pemolesan.....	48
a. Pengertian Pemolesan (<i>Polishing</i>)	48
b. Mekanisme Pemolesan.....	49
c. Peralatan untuk Pemolesan	49
d. Metode <i>Polishing</i>	51
8. Membersihkan <i>Spray Gun</i>	51
9. Kesehatan dan Keselamatan Kerja.....	52
a. Tujuan Kesehatan dan Keselamatan Kerja	52
b. Jenis-jenis Pengaman	53

BAB III PEMBAHASAN

A. Rencana Proses Pemilihan Bahan.....	57
B. Rancangan Proses Pengerjaan.....	57

1. Identifikasi Kerusakan	58
2. Melakukan Perbaikan.....	58
3. Rencana Proses Persiapan Permukaan Bodi Kendaraan.....	59
4. Rencana Proses <i>Top Coat</i>	59
5. Kebutuhan Alat	60
6. Luasan Permukaan Pintu Samping Kiri Tengah	61
7. Kebutuhan Bahan	61
C. Kalkulasi Biaya	65
D. Kalkulasi Biaya Pintu Samping Kiri Tengah	67
E. Penjadwalan	68
F. Rencana Pengujian	69
G. Proses Pengecatan	70
1. Proses Persiapan Permukaan.....	70
2. Proses Lapisan Dasar	73
3. Proses Lapisan Tengah	75
4. Proses Lapisan Atas	76
5. Proses <i>Clear</i>	77
6. Proses <i>Polishing</i>	78
G. Pembahasan.....	81
1. Perencanaan reparasi/perbaikan bodi kendaraan	81
2. Proses Pengerjaan.....	82
3. Hasil Pengecatan.....	82
BAB IV PENUTUP	
A. Kesimpulan	83
B. Saran.....	83
DAFTAR PUSTAKA	85
LAMPIRAN.....	86

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Unit Kompresor Berpenggerak Motor Listrik dan Motor Bensin.....	9
Gambar 2. Selang Fleksibel dan Selang Fleksibel <i>Roll</i>	9
Gambar 3. Regulator dan <i>Filter</i> Udara (<i>Air Transformer</i>)	10
Gambar 4. Prinsip Kevakuman	11
Gambar 5. Atomisasi Cat	11
Gambar 6. Tipe <i>Spray Gun</i>	12
Gambar 7. <i>Spray Gun</i> Model <i>Gravity-Feed</i>	12
Gambar 8. <i>Spray Gun</i> Model <i>Suction-Feed</i>	13
Gambar 9. <i>Spray Gun</i> Model <i>Pressure-Feed</i>	13
Gambar 10. Aliran <i>Spray Gun</i> Model <i>Pressur-Feed</i>	14
Gambar 11. Kontruksi <i>Spray Gun</i>	14
Gambar 12. Setelan Fluida.....	15
Gambar 13. <i>Fan Spreader</i>	15
Gambar 14. Setelan Udara	16
Gambar 15. <i>Cap</i>	16
Gambar 16. Kipas.....	17
Gambar 17. <i>Fluida Tip</i>	17
Gambar 18. Kerja <i>Spray Gun</i>	18
Gambar 19. Ruang Pengecatan (<i>Spray Booths</i>)	18
Gambar 20. Ruang (<i>Oven</i>) Pemanas	19
Gambar 21. <i>Pen Brush Kit</i>	20
Gambar 22. Pistol Udara.....	20
Gambar 23. Masker Pernafasan	21
Gambar 24. <i>Hand Block</i>	21
Gambar 25. Batang Pengaduk.....	22
Gambar 26. <i>Mixing Plate</i>	22
Gambar 27. Kertas <i>Masking</i> dan Mesin Pemotongan.....	23
Gambar 28. <i>Sander</i> Tipe <i>Electric</i> dan <i>Sander</i> Tipe <i>Pneumatic</i>	23
Gambar 29. Spatula/Pisau Dempul/ <i>Kape</i>	24

Gambar 30. Amplas Tipe <i>Roll</i> dan Tipe Lembaran	25
Gambar 31. Amplas Sabuk dan <i>Belt Sander</i>	26
Gambar 32. Klasifikasi <i>Grit</i> Secara Umum	27
Gambar 33. Permukaan Kikis Amplas	28
Gambar 34. <i>Masking Paper</i>	33
Gambar 35. <i>Masking Tape</i>	34
Gambar 36. Mengidentifikasi Cat	36
Gambar 37. Langkah <i>Featheredging</i>	37
Gambar 38. Menghilangkan <i>Grease (Degreasing)</i>	38
Gambar 39. Aplikasi <i>Putty</i> Dasar	39
Gambar 40. <i>Masking</i> Bagian yang Tidak Dapat Dilepas	41
Gambar 41. Menggerakkan <i>Spray Gun</i>	42
Gambar 42. Jarak Pengecatan	43
Gambar 43. Posisi Penyemprotan	43
Gambar 44. Kecepatan Konstan	44
Gambar 45. <i>Overlapping</i>	44
Gambar 46. Membesihkan <i>Spray Gun</i>	52
Gambar 47. Kacamata Pengaman	53
Gambar 48. Masker Partikel	54
Gambar 49. Masker Gas	54
Gambar 50. Pakaian Kerja Pengecatan	55
Gambar 51. Sarung Tangan dan Sarung Tangan Tahan Pelarut	55
Gambar 52. Sepatu Pengaman	56
Gambar 53. Terdapatnya Penyokan dan Goresan	58
Gambar 54. Proses Penarikan Bagian yang Penyok	59
Gambar 55. Hasil Akhir Kualitas Pengecatan	70
Gambar 56. Pengamplasan Permukaan Cat	71
Gambar 57. Proses Pendempulan dan Hasil Pendempulan	71
Gambar 58. Pengamplasan Sesudah <i>Surfacer</i> dan Pendempulan	73
Gambar 59. Bodi yang Sudah Bersih dari Debu dan Kotoran	73
Gambar 60. Proses <i>Masking</i> Kendaraan	74

Gambar 61. Proses <i>Surfacer</i> dan Hasil Aplikasi <i>Surfacer</i>	75
Gambar 62. Jenis Warna <i>Black Mica</i> dan Proses Pencampuran Cat	76
Gambar 63. Proses Pengecatan Dasar.....	76
Gambar 64. Proses Cat Lapisan Atas Pada Kendaraan.....	77
Gambar 65. Proses <i>Clear</i> dan Hasil <i>Clear</i>	78
Gambar 66. Proses Pengamplasan Sebelum di Poles.....	79
Gambar 67. Proses Pengolesan <i>Buffing Compound</i>	80
Gambar 68. Proses <i>Polishing</i> dan Hasil Proses <i>Polishing</i>	81

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Tipe Cat yang Bereaksi dengan <i>Thinner</i>	36
Tabel 2. Alat yang Digunakan	60
Tabel 3. Kebutuhan Amplas.....	62
Tabel 4. Harga Pembelian dan Ukuran Bahan	65
Tabel 5. Kalkulasi Biaya Pintu Samping Kiri Tengah.....	67
Tabel 6. Jadwal Pengerjaan Tugas Akhir.....	68
Tabel 7. Kriteria Penilaian Kualitas Pengecatan.....	69

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Lampiran 1. Surat Tugas Pembimbing dan Surat Izin Melakukan Penelitian	.86
2. Lampiran 2. Dokumentasi.....	88

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Body kendaraan sekarang tidak hanya menjalankan fungsi sebagai pelindung dari cuaca luar. Keindahan dari bodi kendaraan begitu diperhatikan. Dikarenakan letak *body* yang menjadi bagian terluar dari suatu kendaraan sehingga menjadi bagian yang paling mudah terlihat. Oleh karena itu *body* kendaraan menjadi bagian yang paling menarik perhatian orang lain ketika melihat sebuah kendaraan. Berdasarkan perhatian ini akan diperoleh kesan awal penilaian seseorang terhadap kendaraan tersebut.

Bodi kendaraan rentan terhadap bahaya dari luar karena letaknya yang menjadi bagian paling luar dari kendaraan, misalnya kecelakaan atau dari pengaruh cuaca luar. Kondisi lalu lintas sekarang ini yang semakin padat akan meningkatkan potensi terjadinya kecelakaan lalu lintas atau benturan antar kendaraan yang bisa menyebabkan kerusakan bodi. Selain itu pengaruh cuaca juga dapat mempengaruhi kondisi bodi kendaraan.

Jika telah terjadi kerusakan pada bodi kendaraan seperti perubahan bentuk akibat kecelakaan maka akan sangat mempengaruhi penampilan kendaraan sehingga nilai keindahannya akan berkurang. Hal ini akan menimbulkan penilaian yang buruk dari orang lain terhadap kendaraan tanpa melihat bagian yang lain dari kendaraan. Cara untuk mengembalikan penilaian tersebut adalah dengan memperhatikan kerusakan yang terjadi agar bodi kendaraan kembali mempunyai estetika yang lebih baik.

Selain bentuk bodi, warna bodi juga mempengaruhi keindahan suatu kendaraan. Jenis warna cat yang digunakan pada kendaraan-kendaraan produksi terbaru lebih menarik dibandingkan yang sebelumnya. Oleh karena itu penggunaan warna seperti warna bodi kendaraan produksi terbaru pada kendaraan yang sudah berumur lebih tua akan meningkatkan nilai estetikanya.

Mobil Toyota Kijang Innova merupakan salah satu kendaraan dinas Universitas Negeri Padang, sebelum terjadi kecelakaan bodi mobil Toyota Kijang Innova ini memiliki kondisi bodi yang baik atau bagus, tetapi setelah mengalami berbagai kecelakaan, sehingga kendaraan tersebut mengalami beberapa kerusakan seperti pada bagian pintu samping kiri tengah kendaraan, cat yang tergores, terdapat penyokan, bodi kendaraan sudah tidak rata lagi dan ada cat yang sudah kusam/memudar. Hal ini menandakan kendaraan ini mengalami kerusakan yang cukup parah dan harus dilakukan perbaikan pada kendaraan tersebut.

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan perbaikan bodi dan pengecatan pada mobil Kijang Innova. Hal ini wajib dilakukan supaya kendaraan tersebut terlindungi dari karatan, mengakibatkan nilai estetikanya lebih baik dan tidak kalah bersaing dengan kendaraan sekarang. Berdasarkan alasan tadi maka Tugas Akhir ini disusun. Pengerjaan perbaikan *body*, dempul dan pengecatan *body* pada mobil Toyota Kijang Innova ini diharapkan mampu menciptakan gambaran bagaimana langkah-langkah proses perbaikan *body*, dempul dan pengecatan *body* Toyota Kijang Innova terutama pada bagian pintu sebelah kiri tengah mobil.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis mengidentifikasi berbagai permasalahan yang mendasari untuk menyelesaikan Tugas Akhir. Adapun identifikasi masalah dari Tugas Akhir ini yaitu:

1. Terdapatnya cat yang tergores pada pintu samping kiri tengah *body* mobil.
2. Cat yang sudah kusam pada pintu samping kiri tengah *body* mobil.
3. Terdapatnya penyokan pada pintu samping kiri tengah *body* mobil.
4. Terdapatnya *body* yang sudah tidak rata lagi pada pintu samping kiri tengah *body* mobil.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah diuraikan diketahui ada banyak bagian permasalahan pada mobil Kijang Innova tersebut, maka diperlukan pembatasan masalah agar lebih fokus dalam proses pengerjaan. Proyek Akhir ini dibatasi khusus pada **“perbaikan dan pengecatan pada pintu samping kiri tengah pada mobil Kijang Innova”**. Bagian yang lain akan dibahas oleh anggota kelompok yang lain.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah, dan batasan masalah di atas, maka dapat diambil rumusan masalah dari Tugas Akhir ini yaitu:

1. Bagaimana proses persiapan permukaan sebelum pengecatan pada mobil Kijang Innova tersebut?

2. Bagaimana proses pengerjaan perbaikan *body*, pendempulan dan pengecatan *body* pada mobil Kijang Innova bagian pintu samping kiri tengah?
3. Bagaimana hasil pengecatan *body* pada mobil Kijang Innova bagian pintu samping kiri tengah tersebut?

E. Tujuan

Sebagaimana yang telah diuraikan sebelumnya, berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, adapun tujuan dari Tugas Akhir ini yang dilakukan yaitu:

1. Memahami dan mengerti proses perbaikan *body* kendaraan, pendempulan dan pengecatan pada pintu sebelah kiri tengah pada mobil Kijang Innova.
2. Proses perbaikan *body* memaksimalkan dan mengembalikan bentuk tubuh kendaraan ke bentuk semula lagi.
3. Untuk mendapatkan hasil cat yang *glossy* (bagus/maksimal) dan hasil cat yang tahan lama.

F. Manfaat

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Sebagai referensi pekerjaan untuk proses perbaikan bodi mobil, pendempulan dan pengecatan pada *body* kendaraan.
2. Mengerti dan paham proses pengerjaan *body ripeair* pada kendaraan.
3. Diharapkan dapat memberi manfaat pada perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tentang *body repair* sebuah kendaraan yang lebih

modern/canggih, dimana nantinya hasil dari tugas akhir ini dapat digunakan sebagai kajian untuk langkah-langkah melakukan proses perbaikan, pendempulan dan pengecatan *body* selanjutnya.

4. Dapat memberikan simulasi berupa gambar atau langkah-langkah yang terkait dengan *body repair* yang nantinya dapat digunakan sebagai materi dalam proses belajar, khususnya untuk Mata Kuliah Dasar Teknologi Bengkel, Kontruksi Badan Kendaraan, dan Teknologi Pengecatan di Universitas Negeri Padang.
5. Dapat mengembangkan pengalaman dan pengetahuan tentang *body repair* kendaraan yang lebih baik lagi dan meningkatkan kemampuan analisis, dimana nantinya dapat digunakan sebagai bekal dalam dunia kerja.