

**PERBAIKAN DAN PROSES PENGECATAN PINTU KIRI DEPAN PADA
TOYOTA KIJANG INNOVA**

TUGAS AKHIR

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



Oleh:

HABIB RAMA GUSTI

19074016

**PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMOTIF
DEPARTEMEN TEKNIK OTOMOTIF
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2023**

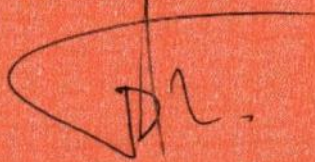
HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

Judul : Perbaikan dan Proses Pengecatan Pintu Kiri Depan pada
Toyota Kijang Innova
Nama : Habib Rama Gusti
NIM/BP : 19074016/2019
Program Studi : Teknik Otomotif (D3)
Departemen : Teknik Otomotif
Fakultas : Teknik

Padang, 19 Januari 2023

Disetujui oleh:

Ketua Program Studi
Teknik Otomotif



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

Pembimbing Tugas Akhir



Drs. Andrizal, M.Pd
NIP. 196507251992031003

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Habib Rama Gusti
NIM : 19074016

Dinyatakan lulus setelah mempertahankan Tugas Akhir di Depan Tim Pengujian
Program Studi Teknik Otomotif Departemen Teknik Otomotif Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

PERBAIKAN DAN PROSES PENGECATAN PINTU KIRI DEPAN PADA TOYOTA KIJANG INNOVA

Padang, Januari 2023

Tim Penguji

Tanda Tangan

1. Ketua : Drs. Andrizal, M.Pd
2. Sekretaris : Wawan Purwanto, S.Pd., M.T, Ph.D
3. Anggota : Hendra Dani Saputra, S.Pd., M.Pd.T



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Habib Rama Gusti

NIM/BP : 19074016/2019

Program Studi : Teknik Otomotif (D3)

Departemen : Teknik Otomotif

Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan Tugas Akhir saya dengan judul "**Perbaikan dan Proses Pengecatan Pintu Kiri Depan Pada Toyota Kijang Innova**" adalah 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, 25 Agustus 2023

Saya yang bertanda tangan,



Habib Rama Gusti
NIM. 19074016

ABSTRAK

Habib Rama Gusti. 2023. Perbaikan dan Pengecatan Pintu Kiri Depan pada
Toyota Kijang Innova

Perbaikan dan pengecatan salah satu bagian bodi kendaraan ini bertujuan untuk dapat merancang proses pengerjaan perbaikan bodi dan pengecatan agar terarah dan mempercepat pengerjaan. Selain itu, perbaikan dan pengecatan bodi kendaraan ini bertujuan sebagai perbaikan dari kendaraan pasca mengalami kecelakaan dan kerusakan di bagian-bagian tertentu.

Dalam pengecatan ulang ada beberapa proses yang harus dikerjakan yaitu dengan melakukan persiapan permukaan, pengaplikasi cat, dan pengkilapan. Proses persiapan permukaan berupa bodi, pendempulan, dan pengamplasan. Pada pengaplikasian cat meliputi aplikasi *surfacer*, cat warna dan *clear*. Bahan yang dibutuhkan meliputi: *sand paper*, dempul, *Masking paper*, isolasi kertas, *Thinner* HG dan PU, *epoxy Nipe 2000*, *Surfacer*, cat Aprila Superio, dan *clear* Nax 221. Setelah itu dilakukan pengujian untuk mengetahui hasil pengecatan melalui penilaian oleh orang yang ahli di bidang pengecatan karena tidak tersedianya alat pengujian.

Hasil dari perbaikan bodi pada mobil Toyota Kijang Innova diperoleh permukaan bodi yang kembali rata seperti sebelum mengalami kerusakan dan siap untuk dilakukan pengecatan ulang. Kecacatan pengecatan meliputi kulit jeruk, mata ikan, goresan amplas.

Kata Kunci : Perbaikan Bodi, Pendempulan, Pengecatan

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir dan laporan yang berjudul “**Perbaikan dan Pengecatan Pintu Kiri Depan pada Toyota Kijang Innova**”. Proyek akhir ini dibuat untuk memenuhi persyaratan mendapatkan 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. Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya.
2. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd., M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Prof. Dr. Wakhinuddin S, M.Pd selaku Ketua Departemen Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Wawan Purwanto, S.Pd., M.T., Ph.D selaku Ketua Program Studi Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Wagino, S.Pd., M.Pd.T selaku Sekretaris Departemen Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

6. Bapak Drs. Andrizal, M.Pd selaku Pembimbing Tugas Akhir.
7. Bapak Drs. Andrizal, M.Pd. selaku Penasehat Akademik.
8. Dosen dan Staf Departemen Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
9. Teristimewa untuk kedua orang tua beserta semua keluarga yang telah memberikan dukungan, do'a dan bimbingan kepada penulis.
10. Untuk rekan-rekan seperjuangan Mahasiswa Teknik Otomotif.
11. Untuk saudara saya Salsabila yang selalu bersedia membantu saya untuk mengerjakan Tugas Akhir ini.
12. *Last but not least I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting, for just being me at all times.*

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan tugas akhir ini masih banyak kekeliruan karena keterbatasan penulis. Untuk itu penulis mohon saran dan kritik guna membangun kesempurnaan laporan tugas akhir ini. Akhir kata penulis berharap laporan ini berguna dan bermanfaat bagi penulis dan pada pembaca.

Padang, 18 Januari 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	i
PENGESAHAN TIM PENGUJI.....	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	2
C. Batasan Masalah.....	2
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan	3
F. Manfaat	3
BAB II KAJIAN TEORI.....	5
A. Pengertian Sistem Pengecatan.....	5
B. Komponen Cat	6
C. Peralatan Pengecatan	7
1. Kompresor Udara	7
2. <i>Air Transformer</i>	8
3. Selang Udara	9
4. Ruang Cat (<i>Spray Booths</i>).....	9
5. Ruang Pemanas (Oven).....	10
6. <i>Spray Gun</i>	10
7. <i>Hand Block</i> (Blok Tangan)	18
8. <i>Sander</i>	18
9. Mesin Gerinda.....	19
10. Pengaduk (<i>Paddle</i>).....	19
11. Spatula (<i>Kape</i>).....	20

12. Pistol Udara.....	21
13. Papan Pencampur	21
14. Kertas <i>Masking</i>	21
15. Masker Pernapasan.....	22
D. Bahan Pengecatan	23
1. <i>Refinishing Material</i>	23
2. Cat	27
3. <i>Masking</i>	31
E. Proses Pengecatan	33
1. Persiapan Permukaan	33
2. Aplikasi Dempul	37
3. Pengamplasan.....	39
4. Prosedur <i>Masking</i>	39
5. Pengoperasian <i>Spray Gun</i>	40
6. Pengecatan Akhir	43
7. Pengkilapan dan Pemolesan.....	47
a. Pengertian Pemolesan (<i>Polishing</i>)	47
b. Mekanisme Pemolesan.....	47
c. Peralatan untuk Pemolesan	48
d. Metode <i>Polishing</i>	50
8. Membersihkan <i>Spray Gun</i>	50
9. Kesehatan dan Keselamatan Kerja.....	50
BAB III PEMBAHASAN	55
A. Analisa Kebutuhan	55
B. Rencana Proses Pemilihan Bahan	55
C. Rancangan Proses Pengerjaan.....	55
D. Kalkulasi Biaya	62
E. Penjadwalan	64
F. Rencana Pengujian.....	65
G. Rencana Pengecatan.....	66
H. Pembahasan.....	78

BAB IV	80
A. Kesimpulan	80
B. Keterbatasan.....	80
C. Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kompresor berpenggerak motor listrik dan motor bensin	8
Gambar 2. Regulator dan Filter Udara (Air Transformer).....	8
Gambar 3. Selang Fleksibel Spiral dan Selang Fleksibel Roll.....	9
Gambar 4. Bagian Dalam Ruang Cat.....	9
Gambar 5. Ruang Oven Pemanas.....	10
Gambar 6. Prinsip Kevakuman	11
Gambar 7. Atomisasi Cat	11
Gambar 8. Tipe <i>Spray Gun</i>	11
Gambar 9. <i>Spray gun</i> model <i>Gravity-feed</i>	12
Gambar 10. <i>Spray gun</i> model <i>Suction-feed</i>	13
Gambar 11. <i>Spray gun</i> model <i>Pressure-feed</i>	13
Gambar 12. Aliran <i>Spray gun</i> model <i>Pressure-feed</i>	14
Gambar 13. Konstruksi <i>Spray gun</i>	14
Gambar 14. Setelan Fluida	15
Gambar 15. <i>Fan Spreader</i>	15
Gambar 16. Setelan Udara	16
Gambar 17. <i>Fluid Tip</i>	16
Gambar 18. Cap	17
Gambar 19. Kipas.....	17
Gambar 20. <i>Kerja Spray gun</i>	18
Gambar 21. Blok Tangan	18
Gambar 22. <i>Sanders</i> Tipe <i>Electric</i> dan <i>Sander</i> Tipe <i>Pneumatic</i>	19
Gambar 23. Mesin Gerinda	19
Gambar 24. Batang Pengaduk/ <i>paddle</i>	20
Gambar 25. Spatula/pisau dempul/ <i>kape</i>	20
Gambar 26. Pistol Udara/ <i>Duster</i> berbahan logam	21
Gambar 27. <i>Mixing Plate</i>	21
Gambar 28. Kertas <i>Masking</i> dan Mesin Pemotongnya	22
Gambar 29. Masker Pernafasan	22
Gambar 30. Amplas Tipe <i>Roll</i> dan Tipe Lembaran	24
Gambar 31. Amplas sabuk dan <i>belt sander</i>	24
Gambar 32. Klasifikasi grit secara umum.....	26
Gambar 33. Permukaan Kikis Amplas.....	27
Gambar 34. <i>Masking Paper</i>	32
Gambar 35. <i>Masking Tape</i>	33
Gambar 36. Mengidentifikasi Cat.....	35
Gambar 37. Langkah Proses <i>Featheredging</i>	36
Gambar 38. Langkah Proses <i>cleaning and degreasing</i>	37
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>	41
Gambar 42. Jarak Pengecatan	42
Gambar 43. Posisi Penyemprotan	42
Gambar 44. Kecepatan Konstan.....	43
Gambar 45. <i>Overlapping</i>	43

Gambar 46. Membersihkan <i>Spray gun</i>	50
Gambar 47. Kacamata Pengaman	52
Gambar 48. Masker Partikel	52
Gambar 49. Masker Gas.....	53
Gambar 50. Pakaian Kerja Pengecatan	53
Gambar 51. Sarung Tangan dan Sarung Tangan Tahan Pelarut	54
Gambar 52. Sepatu Pengaman	54
Gambar 53. Kerusakan pintu dan cat yang retak serta terkelupas	56
Gambar 54. Mengamplas Cat Lama.....	67
Gambar 55. Pendempulan pada Pintu Depan Sebelah Kiri.....	68
Gambar 56. Pengamplasan sebelum proses <i>epoxy</i> dan pendempulan.....	69
Gambar 57. Pengamplasan sesudah <i>Epoxy</i> dan pendempulan.....	70
Gambar 58. Tahap <i>Masking</i> Kendaraan.....	70
Gambar 59. Proses dan Hasil Aplikasi <i>Epoxy</i>	71
Gambar 60. Pembersihan panel.bodi dari debu dan kotoran	72
Gambar 61. Jenis warna <i>Black Mica</i>	73
Gambar 62. Proses dan Hasil Pengecatan Dasar.....	73
Gambar 63. Cat Lapisan Atas pada Kendaraan	74
Gambar 64. Pencampuran <i>Clear</i>	75
Gambar 65. Proses <i>Clear</i>	76
Gambar 66. Proses <i>Polishing</i> dan Hasil Proses <i>Polishing</i>	78

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tipe Cat yang Bereaksi dengan Thinner	35
Tabel 2. Alat-alat yang dibutuhkan	58
Tabel 3. Kebutuhan Amplas.....	59
Tabel 4. Harga dan Jumlah Pembelian Bahan	62
Tabel 5. Jadwal Pengerjaan Tugas Akhir.....	64
Tabel 6. Kriteria penilaian kualitas pengecatan	66

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kendaraan bermotor merupakan salah satu alat bantu transportasi yang digunakan manusia untuk berpindah dari tempat yang satu ke tempat yang lainnya. Kemajuan zaman dan berkembangnya teknologi otomotif, membuat kehidupan dunia otomotif semakin dinamis. Hal ini terlihat dari sekarang kendaraan bermotor tidak hanya sebagai alat transportasi, tetapi berkembang menjadi sarana berkreasi dan meraih prestasi, dan bahkan kendaraan akhirnya menjadi *symbol* status seseorang.

Pada masa sekarang ini, terutama pada perkembangan teknologi sangatlah pesat, tidak terkecuali dengan perkembangan pada dunia otomotif. Dengan semakin meningkatnya kecanggihan alat-alat yang digunakan, maka secara otomatis dapat meningkatkan efisiensi, kenyamanan, serta keamanan. Dalam perkembangan otomotif pun semakin meningkat pesat pada sistem operasional kendaraan, baik pada *engine, chasis, body, power train, electrical* kendaraan dan lain-lain.

Pada dunia pendidikan pun juga harus mampu menghasilkan lulusan yang mampu berkompetisi pada era yang serba canggih seperti saat ini. Untuk dapat menghasilkan lulusan yang mumpuni di bidang otomotif, sebuah lembaga pendidikan di samping memiliki suatu sistem pembelajaran yang baik juga harus memiliki suatu sarana atau tempat praktikum yang memadai untuk dapat

mencapai tujuan diatas.

Dalam rangka memanfaatkan sarana praktikum sekaligus sebagai salah satu syarat kelulusan dari dunia pendidikan khususnya Diploma tiga, mahasiswa diharuskan untuk melakukan sebuah projek sebagai aplikasi dari pembelajaran yang telah dilakukan. Salah satunya adalah dengan melakukan perbaikan pada bagian mobil tertentu. Kendaraan yang menjadi objek perbaikan penulis dalam hal ini adalah Toyota Kijang Innova, terkhusus perbaikan dan pengecatan.

Projek ini mencakup perbaikan dan pengecatan pada pintu depan bagian kiri pada mobil Toyota Kijang Innova pasca mengalami kecelakaan dan kerusakan parah pada beberapa bagian. Pengerjaan perbaikan dan pengecatan ini diharapkan mampu memberikan suatu gambaran bagaimana langkah-langkah perbaikan dan pengecatan pintu kiri bagian depan Toyota Kijang Innova.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, penulis telah mengidentifikasi masalah dalam Tugas Akhir ini. Adapun identifikasi masalah tersebut adalah perbaikan dan pengecatan ulang pada pintu kiri bagian depan Toyota Kijang Innova pasca mengalami kecelakaan dan kerusakan parah pada bagian tersebut.

C. Batasan Masalah

Dalam melaksanakan tugas akhir ini, penulis memiliki beberapa patokan sebagai batasan dalam melakukan tugas akhir ini. Hal ini bertujuan agar tugas akhir ini memiliki focus dan tidak menyebabkan salah paham antara penulis dan pembaca. Adapun batasan pada tugas akhir ini adalah berupa proses perbaikan

dan pengecatan pada pintu kiri bagian depan Toyota Kijang Innova.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dilakukan, rumusan masalah dari tugas akhir ini adalah **"Bagaimana Proses Perbaikan dan Pengecatan Pintu Kiri Bagian Depan pada Toyota Kijang Innova?"**

E. Tujuan

Tujuan dilakukannya tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengerti dan memahami langkah-langkah dalam proses perbaikan dan pengecatan pintu kiri bagian depan Toyota Kijang Innova.
2. Mendapatkan hasil yang maksimal dalam mengembalikan bentuk pintu kiri bagian depan pada Toyota Kijang Innova ke bentuk semula

F. Manfaat

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari pelaksanaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai referensi untuk langkah-langkah dalam proses perbaikan dan pengecatan pintu kiri bagian depan pada Toyota Kijang Innova.
2. Mengerti dan memahami langkah-langkah pengerjaan *body repair* pada sebuah kendaraan.
3. Dapat digunakan sebagai kajian untuk langkah-langkah melakukan proses perbaikan dan pengecatan salah satu *body* kendaraan 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, Konstruksi 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.