

**PERBAIKAN DAN PENGECATAN KAP MESIN 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:

**RYAN FERNANDES
19074035/2019**

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

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

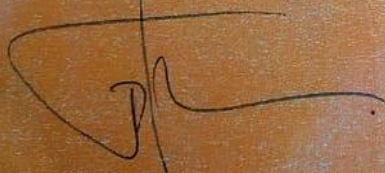
Judul : Perbaikan dan Pengecatan Kap Mesin Pada Toyota Kijang
Innova
Nama : Ryan Fernandes
Nim/BP : 19074035/2019
Program Studi : D3 Teknik Otomotif
Jurusan : Teknik Otomotif
Fakultas : Teknik

Padang, 10 Februari 2023

Disetujui Oleh:

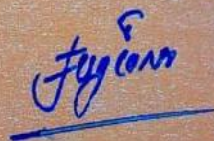
Ketua Program Studi

Teknik Otomotif



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

Pembimbing Tugas Akhir



Toto Sugiarto, S.Pd., M.Si
NIP. 197302131999031005

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Ryan Fernandes

NIM : 19074035/2019

Dinyatakan Lulus Setelah Mempertahankan Tugas Akhir di Depan Tim Penguji
Program Studi Teknik Otomotif Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

Dengan Judul :

**Perbaikan dan Pengecatan Kap Mesin
Pada Toyota Kijang Innova**

Padang, 10 Februari 2023

Tim Penguji

Tanda Tangan

1. Ketua : Toto Sugiarto, S.Pd., M.Si



2. Sekretaris : Donny Fernandez, S.Pd, M.Sc



3. Anggota : M. Yasep Setriawan, S.Pd. M.T



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ryan Fernandes

NIM/BP : 19074035/2019

Program Studi : Teknik Otomotif (D3)

Departemen : Teknik Otomotif

Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan Tugas Akhir saya dengan judul **“Perbaikan dan Pengacatan Kap Mesin Pada Toyota 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, 10 Februari 2023

Saya yang bertanda tangan,



Ryan Fernandes

NIM. 19074035

ABSTRAK

Ryan Fernandes, 2023. Perbaikan dan Pengecatan Kap Mesin Pada Toyota 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 bodi mobil dan dapat memperbaiki cat mobil Toyota Kijang Innova bagian kap mesin yang sudah mengelupas dan kondisi cat yang memudar serta penyok.

Dalam pengecatan ulang ada beberapa proses yang harus dikerjakan yaitu dengan melakukan persiapan permukaan, pengaplikasian cat, dan pengkilapan. Proses persiapan permukaan berupa perbaikan bodi, pendempulan, dan pengamplasan. Pada pengaplikasian cat meliputi aplikasi *surfacer*, cat warna dan *clear*. Bahan yang dibutuhkan meliputi : dempul, *epoxy*, *thinner*, *surfacer*, isolasi kertas, *sandpaper*, *masking paper*, cat Aprila Superio, *clear*, dan Ivory *buffing compound*. Setelah itu dilakukan pengujian untuk mengetahui hasil pengecatan melalui penilaian visual oleh orang yang ahli di bidang pengecatan karena tidak tersedianya alat pengujian.

Hasil dari perbaikan dan pengecatan 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 permukaan cat yang tidak merata.

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 Kap Mesin 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. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd., M.T selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Prof. Dr. 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 Toto Sugiarto, S.Pd, M.Si selaku Pembimbing Tugas Akhir.
6. Bapak Dr.Remon Lapisa, ST, MT, M.Sc.Tech selaku Penasehat Akademik.

7. Dosen dan Staf Departemen Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
8. Teristimewa untuk kedua orang tua beserta semua keluarga yang telah memberikan dukungan, do'a dan bimbingan kepada penulis.
9. Untuk rekan-rekan seperjuangan Mahasiswa Teknik Otomotif.

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, 6 Februari 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
PENGESAHAN TIM PENGUJI	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan.....	4
F. Manfaat.....	4
BAB II KAJIAN TEORI	6
A. Pengertian Sistem Pengecatan.....	6
1. Aspek Ekonomis.....	6
2. Aspek Estetika	6
3. Aspek Perlindungan Material	6
B. Bahan Pengecatan	7
1. Cat <i>Primer</i>	7
2. Dempul (<i>putty</i>).....	7
3. <i>Epoxy Surfacer</i>	8

4. Cat Warna/ <i>Top Coat</i>	8
5. <i>Thinner/Solvent</i>	8
6. <i>Hardener</i>	9
7. <i>Clear/Gloss</i>	9
8. Kertas <i>Masking</i>	9
9. Amplas.....	9
C. Komponen Cat	11
1. <i>Resin</i>	11
2. <i>Pigment</i>	11
3. <i>Solvent</i>	11
4. <i>Additives</i>	12
D. Kesehatan dan Keselamatan Kerja.....	12
1. Tujuan Kesehatan dan Keselamatan Kerja.....	12
2. Jenis-jenis Pengaman.....	13
E. Peralatan Pengecatan.....	16
1. Kompresor Udara	16
2. <i>Air Transformer</i>	17
3. Selang Udara.....	18
4. <i>Spray Gun</i>	18
5. Blok Tangan (<i>Hand Block</i>).....	28
6. Mesin Gerinda	28
7. Pengaduk (<i>Paddle</i>)	28
8. Spatula (<i>Kape</i>).....	29
9. Pistol Udara (<i>Air Duster Gun</i>).....	29

BAB III PEMBAHASAN	30
A. Analisis Kebutuhan	30
B. Rencana Proses Pemilihan Bahan	30
C. Rancangan Proses Pengerjaan.....	30
D. Perencanaan Biaya	37
E. Penjadwalan Kegiatan.....	37
F. Proses Pengecatan	38
G. Pembahasan.....	47
BAB IV PENUTUP	50
A. Kesimpulan	50
B. Keterbatasan.....	51
C. Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tipe Amplas	10
2. Klasifikasi <i>Grit</i> Secara Umum	10
3. Kacamata Pengaman	13
4. Masker Partikel	14
5. Masker Gas.....	14
6. Pakaian Kerja Pengecatan	15
7. Sarung Tangan dan Sarung Tangan Pelarut	16
8. Sepatu Pengaman	16
9. Unit Kompresor Berpenggerak Motor Listrik dan Bensin.....	17
10. Regulator dan Filter Udara (<i>Transformer</i>)	18
11. Selang <i>Fleksibel Spiral</i>	18
12. Prinsip Kerja (<i>Air Spray Gun</i>).....	19
13. Tipe Umpan Berat	19
14. Tipe Umpan Hisap	20
15. Tipe Kompresi.....	20
16. Konstruksi <i>Spray Gun</i>	21
17. Setelan <i>Fluida</i>	21
18. <i>Fan Spreader</i>	22
19. Setelan Udara	22
20. <i>Fluid Tip</i>	23
21. <i>Air Cap</i>	23
22. Kerja <i>Spray Gun</i>	24
23. Menggunakan <i>Spray Gun</i>	24
24. Jarak Pengecatan	26
25. Posisi Penyemprotan	26
26. Kecepatan Pengecatan.....	27
27. <i>Overlapping</i>	27
28. Blok Tangan (<i>Hand Block</i>)	28
29. Mesin Gerinda	28
30. Pengaduk/ <i>Paddle</i>	29
31. Spatula/Pisau Dempul/ <i>Kape</i>	29
32. Pistol Udara/ <i>Air Duster</i> Berbahan Logam	29
33. Cat Mengelupas dan Penyok Keseluruhan Bagian Kap Mesin.....	31
34. Penggantian Panel Bekas	31
35. Mengamplas Lapisan Cat	40
36. Pembersihan Panel/Bodi dari Debu dan Kotoran.....	40
37. Proses Aplikasi <i>Epoxy</i>	41
38. Jenis Warna <i>Black Mika</i>	42
39. Proses Pengecatan Dasar	43
40. Pengecatan Cat Lapisan Atas Pada Kap Mesin.....	44
41. Proses <i>Clear</i>	45
42. Proses Poles Kap Mesin	47
43. Hasil Pemolesan	47
44. Kendaraan Setelah Mengalami Kecelakaan	49

45. Kendaraan Setelah Diperbaiki.....49

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Alat Yang Digunakan.....	32
2. Kebutuhan Amplas.....	36
3. Harga Pembelian Komponen dan Bahan	37
4. Jadwal Pengerjaan Tugas Akhir.....	38

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kemajuan teknologi dibidang otomotif dan perkembangan cat atau warna di era sekarang sudah sangat maju pesat dan cepat. Mulai dari warna cat, jenis cat, *thinner* dan *clear* yang beraneka ragam. Banyak industri karoseri yang bersaing dalam pengembangan cat. Warna cat kendaraan akan kelihatan menarik dan bagus akan dilirik oleh konsumen. Terkesan menarik merupakan salah satu cara industri karoseri untuk menarik konsumen.

Pengguna kendaraan bermotor selalu menginginkan cat kendaraan yang mereka gunakan tampak bagus dan mengkilap. Semakin banyaknya kendaraan baru dengan pilihan bentuk dan warna yang bervariasi memberi dampak masyarakat pengguna kendaraan yang telah lama digunakan, menginginkan kendaraan mereka selalu terlihat bagus. Namun lambat laun pasti kendaraan yang telah lama dipakai cat pada kendaraan tersebut akan memudar akibat dari cuaca baik panas maupun hujan. Kerusakan cat seperti goresan bodi akibat benturan untuk mengatasi permasalahan tersebut perbaikan dan pengecatan ulang adalah langkah yang perlu agar kendaraan kembali terlihat bagus untuk meningkatkan estetika, melindungi permukaan material dari korosi khususnya pada benda yang terbuat dari besi.

Pengecatan adalah suatu proses aplikasi cat dalam bentuk tipis yang kemudian dikeringkan, untuk membentuk lapisan yang keras atau

lapisan cat. Dalam pengecatan ada cara agar mendapatkan hasil yang baik, diantaranya dengan adanya persiapan permukaan bodi, cara menggunakan alat cat, pemilihan cat dan *thinner* hingga pengeringan dan tempat pengeringan (*oven*), begitu juga cara yang akan dilakukan agar mendapatkan hasil yang bagus dalam pengecatan.

Kondisi bodi dan cat pada kendaraan merupakan hal penting yang harus diperhatikan karena menyangkut dengan nilai keindahan/tampilan dari sebuah kendaraan. Proses perbaikan dan pengecatan ulang merupakan salah satu upaya untuk mendapatkan kondisi kendaraan dengan bentuk bodi dan warna yang diinginkan.

Proyek akhir yang menjadi salah satu wadah kreatifitas mahasiswa dan inovasi dari hasil pemikiran mahasiswa saat ini telah berkembang tidak hanya dalam lingkup menghasilkan barang atau produk, namun saat ini proyek akhir menyentuh dalam sektor jasa, salah satunya perbaikan serta pengecatan ulang bodi kendaraan. Di mana dalam hal ini, diberi kebebasan dalam pemilihan jasa baik dari sisi jenis mobilnya dan bagian yang akan dikerjakan, namun tidak melupakan target yang harus dicapai.

Kendaraan Toyota kijang innova tahun 2009 tipe V merupakan contoh kendaraan yang mengalami penurunan nilai estetikanya. Hal ini disebabkan terdapat bagian Kap Mesin yang mengalami penyok dan perubahan kedudukan Kap Mesin dari tempat seharusnya akibat adanya benturan pada mobil.

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penggantian panel dan pengecatan ulang pada mobil tersebut untuk menjadikan nilai estetikanya lebih baik. Berdasarkan alasan tersebut maka Proyek Akhir ini dikerjakan.

Pengerjaan perbaikan *body* pada mobil Toyota Kijang Innova ini diharapkan mampu memberikan suatu gambaran bagaimana langkah-langkah perbaikan *body* dan pengecatan khususnya pada bagian Kap mesin mobil Toyota Kijang Innova.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, penulis telah mengidentifikasi berbagai masalah yang menjadi dasar dalam melakukan Tugas Akhir. Adapun identifikasi masalah dari Tugas Akhir ini yaitu :

1. Terdapatnya penyok pada keseluruhan bagian Kap Mesin Mobil.
2. Terdapatnya perubahan kedudukan Kap Mesin dari tempat seharusnya.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah diatas, serta dalam melakukan Tugas Akhir ini lebih terfokus dan tidak meluas. Agar tidak terjadi kesalahpahaman dalam pemahaman laporan ini antara pembaca dan penulis, maka perlu adanya batasan masalah. Adapun batasan masalah dari Tugas Akhir ini adalah **“Perbaikan dan Pengecatan Kap Mesin Pada Toyota Kijang Innova”**.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah dan batasan masalah yang telah dijelaskan diatas, dapat diambil rumusan masalah dari Tugas Akhir ini yaitu :

1. Bagaimana langkah-langkah perbaikan Kap Mesin dan pengecatan Kap Mesin pada mobil Toyota Kijang Innova?
2. Bagaimana proses pengerjaan perbaikan Kap Mesin dan pengecatan Kap Mesin pada mobil Toyota Kijang Innova?

E. Tujuan

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

1. Memahami dan mengaplikasikan langkah-langkah perbaikan Kap Mesin sehingga mengembalikan kondisi Kap Mesin yang telah rusak pada kondisi yang baik.
2. Memahami dan mengaplikasikan proses pengerjaan perbaikan Kap Mesin dan pengecatan Kap Mesin pada mobil Toyota Kijang Innova.

F. Manfaat

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

1. Sebagai referensi untuk proses langkah-langkah pengerjaan perbaikan bodi mobil dan pengecatan ulang pada sebuah kendaraan terutama mobil.

2. Mengerti dan paham proses pengerjaan *body repair* pada sebuah 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, 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.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Pengertian Sistem Pengecatan

Pengertian pengecatan adalah suatu proses aplikasi cat dalam bentuk cair pada sebuah objek, untuk membuat lapisan tipis yang kemudian membentuk lapisan keras atau lapisan cat. (Toyota Step 1 : 1995)

Dan dalam proses pengecatan perlu diperhatikan beberapa aspek diantaranya :

1. Aspek Ekonomis

Proses pengecatan dengan tujuan untuk melindungi *metal*/bodi yang dapat menurunkan kekuatan dan terjadi korosi atau karat. Oleh karena itu permukaan material dilindungi dengan cat, yang akan merintangai kerusakan dari material dan meningkatkan penggunaannya dalam waktu yang lebih lama.

2. Aspek Estetika

Pada umumnya keinginan untuk mengecat mobil, dengan alasan cat akan memberi warna dan kilapan pada kendaraan dan meningkatkan aspek estetika nya, yang selanjutnya mempengaruhi daya tarik dari suatu produk. Identifikasi warna juga merupakan tujuan dari pengecatan. (Toyota Step 1 : 1995)

3. Aspek Perlindungan Material

Tujuan dari perlindungan material ini untuk melindungi material/bodi yang dapat atau rusak dengan mudah oleh terjadinya