



**PENGECATAN ULANG
MOBIL HONDA LIFE H 360 TAHUN 1974
BAGIAN DEPAN**

PROYEK AKHIR

**Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya**



**Oleh:
AGUS WIDODO
NIM. 07509134062**

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
MEI 2011**

HALAMAN PENGESAHAN

PROYEK AKHIR PENGECATAN ULANG MOBIL HONDA LIFE H 360 TAHUN 1974 BAGIAN DEPAN

Agus Widodo
NIM. 07509134062

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Proyek Akhir

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Tanggal 30 Maret 2011

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Sudiyanto, M.Pd.	Ketua Penguji		10/5/2011
Suhartanta, M.Pd.	Sekretaris Penguji		10/5/2011
Muhkamad Wakid, M.Eng.	Penguji Utama		06/05/2011

Yogyakarta, Mei 2011

Fakultas Teknik

Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,

(Wardan Suyanto, Ed.D)

NIP. 19540810 197803 1 001

HALAMAN PERSETUJUAN

Proyek Akhir yang berjudul “Pengecatan Ulang Mobil Honda Life H 360 Tahun 1974 Bagian Depan” ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.



SURAT PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa dalam Proyek Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh Gelar Ahli Madya atau Gelar lainnya disuatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.



Yogyakarta, Januari 2011

Yang menyatakan,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Agus Widodo".

(Agus Widodo)
NIM. 07509134062

PENGECATAN ULANG MOBIL HONDA LIFE H 360 TAHUN 1974 BAGIAN DEPAN

Oleh:
Agus Widodo
NIM: 07509134062

ABSTRAK

Pengecatan ulang pada mobil Honda Life H 360 tahun 1974 bagian depan ini bertujuan: melaksanakan identifikasi kerusakan pada bodi kendaraan, melaksanakan proses perbaikan bodi pada kendaraan sesuai kerusakan bodi pada kendaraan tersebut, melaksanakan proses pengecatan kendaraan sehingga warna kendaraan berubah sesuai permintaan pemilik kendaraan, dan mengetahui hasil dari perbaikan dan pengecatan ulang kendaraan.

Proses pengecatan pada mobil ini diawali dengan proses mengidentifikasi kerusakan pada bodi, proses perbaikan bodi, proses persiapan permukaan, pemilihan jenis dan warna cat, dan aplikasi cat. Proses persiapan permukaan meliputi proses perbaikan bodi, aplikasi dempul (*putty*), pengamplasan dempul (*putty*), aplikasi *surfacer*, dan aplikasi cat dasar, selanjutnya pada proses aplikasi cat meliputi proses aplikasi cat warna, proses aplikasi *clear*, dan proses *polishing*. Alat dan bahan yang dipergunakan pada pengecatan ulang ini antara lain: kompresor, selang udara, las *oxy acetylene*, kacamata las, sikat baja, gerinda tangan, *tool box*, *spray gun*, pencampur cat, pengaduk, *hand block*, *mixing plate*, *spatula*, penggaris, masker tipe filter, gunting, dan *air duster gun*, sedangkan bahan yang dipergunakan adalah: amplas, lempengan besi (*eyser*) ukuran tebal 0,8 mm, mata gerinda, dempul, *surfacer*, *thinner*, cat dasar, *top coat*, *clear compound*, dan kain lap. Setelah seluruh proses pengecatan selesai, selanjutnya dilakukan penilaian untuk mengetahui hasil pengecatan.

Pengidentifikasian kerusakan mendapatkan hasil diantaranya, terdapat bagian yang korosi, keropos, penyok, dempul terangkat, dan warna sudah kusam. Hasil dari perbaikan bodi yang keropos atau berlubang dapat diatasi dengan cara dilas, kerataan dan kehalusan dapat terpenuhi setelah dilakukan pendemplan, dan pengamplasan. Pengecatan ulang diaplikasikan dalam dua lapis dengan *overlapping* $\frac{1}{2}$, proses pelapisan harus dilakukan dengan teliti dan hati-hati agar diperoleh hasil yang baik. Berdasarkan hasil penilaian dapat disimpulkan untuk kerataan dan daya kilap sudah seperti yang diharapkan, namun terdapat beberapa cacat pengecatan, yaitu: goresan amplas, meleleh, mata ikan, dan lubang kecil. Hasil penilaian keberhasilan terhadap cacat pengecatan didapatkan persentase 62,5%, berdasarkan kriteria pengujian cacat pengecatan, nilai yang diperoleh adalah baik.

MOTTO

1. Jika kita mau berusaha dan berdoa dengan sungguh-sungguh, maka Tuhan YME akan mengabulkan segala keinginan kita.
2. Lebih baik terlambat dari pada tidak sama sekali.
3. Jadilah dirimu sendiri, dengan tidak tergantung pada orang lain.

PERSEMBAHAN

- Laporan Proyek Akhir dengan judul Pengecatan Ulang Honda Life H 360
Tahun 1974 Bagian Depan Dipersembahkan Kepada:
1. Bapak dan Ibu tercinta yang telah mendidik dengan penuh rasa kasih sayang
tanpa mengenal lelah sejak anak-anak hingga detik ini.
 2. Seluruh dosen dan karyawan di Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif
Universitas Negeri Yogyakarta, terima kasih atas bantuan dan bimbingannya
selama menimba ilmu di Universitas Negeri Yogyakarta.
 3. Teman-teman angkatan 2007 yang telah membantu dalam berbagai hal,
termasuk dalam proses pembuatan dan penyusunan laporan proyek akhir ini.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur dipanjangkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga laporan Proyek Akhir dengan judul Pengecatan Ulang Mobil Honda Life H 360 Tahun 1974 Bagian Depan ini dapat diselesaikan dengan baik.

Terselesaikanya laporan Proyek Akhir ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Wardan Suyanto, Ed.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Bapak Martubi, M.Pd, MT., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Bapak Moch. Solikin, M.Kes., selaku Ketua Program Studi Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Bapak Sudarwanto, M.Eng., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Bapak Lilik Chaerul Yuswono, M.Pd., selaku Koordinator Proyek Akhir D3 Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
6. Bapak Sudiyanto, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir.
7. Segenap dosen dan karyawan Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
8. Bapak/ibu dan saudara-saudara tercinta yang tidak henti-hentinya memberikan segala doa dan dukungannya.

9. Vina tersayang, yang selalu menemani dan memberikan semangat sehingga laporan terselesaikan dengan baik.
10. Teman-teman seperjuangan Oscar Dedi, Ruly Hermawan, Rismulato dan Serafinus Rudi yang tergabung dalam Tim Tugas Akhir.
11. Semua pihak yang telah membantu selama pembuatan Laporan Proyek Akhir yang tidak mungkin dapat disebutkan satu persatu, sekali lagi diucapkan banyak terima kasih atas segala dukungan dan bantuannya.
Laporan dengan judul Pengecatan Ulang Mobil Honda Life H 360 Tahun 1974 Bagian Depan masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Untuk itu kritik dan saran sangat diharapkan dari semua pihak sebagai penyempurnaan dan koreksi untuk selanjutnya. Serta mohon maaf yang sebesar-besarnya, apabila dalam penyajian laporan Pengecatan Ulang Mobil Honda Life H 360 Tahun 1974 Bagian Depan ada yang tidak berkenan dihati para pembaca.
Akhir kata semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya pada dunia industri otomotif dan untuk kemajuan bersama. Amin.

Yogyakarta, Januari 2011

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	2
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan	5
F. Manfaat	5
G. Keaslian Gagasan	5
BAB II. PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH	7
A. Bodi Kendaraan.....	7

B.	Metode Perbaikan Bodi.....	12
C.	Tujuan Pengecatan.....	23
D.	Bahan Pengecatan.....	24
E.	Alat Pengecatan.....	29
F.	Langkah-langkah Pengecatan	41
G.	Cacat Pengecatan dan Kwalitas Hasil Pengecatan.....	61
	1. Cacat pengecatan.....	61
	2. Kwalitas hasil pengecatan.....	65
BAB III. KONSEP RANCANGAN	.....	67
A.	Konsep Pengecatan Ulang.....	67
B.	Analisa Kebutuhan Alat dan Bahan.....	75
	1. Kebutuhan alat.....	76
	2. Kebutuhan bahan.....	77
C.	Kalkulasi Biaya.....	87
D.	Perencanaan Waktu Pengecatan.....	88
E.	Rancangan Pengujian.....	89
BAB IV. PROSES, HASIL, DAN PEMBAHASAN	.....	92
A.	Proses Perbaikan Bodi dan Pengecatan Ulang.....	92
B.	Hasil	106
C.	Pembahasan	113
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN	.....	119
A.	Kesimpulan	119
B.	Keterbatasan	120
C.	Saran	121
DAFTAR PUSTAKA	.....	122
LAMPIRAN	.....	123

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Konstruksi Luar Bodi Kendaraandan Komponennya.....	11
Gambar 2. Teknik Menarik dengan <i>Vacuum Cap</i>	13
Gambar 3. Teknik Menarik dengan Batang Penarik dan <i>Sliding Harmmer</i> ...	13
Gambar 4. Teknik Perbaikan dengan Alat Hidrolik.....	14
Gambar 5. Teknik Batang Pengungkit.....	15
Gambar 6. Teknik Palu <i>On Dolly</i>	15
Gambar 7. Teknik Palu <i>Off Dolly</i>	16
Gambar 8. Teknik <i>Hot Shrinking</i>	17
Gambar 9. Teknik Pendempulan.....	17
Gambar 10. Gerakan Pembakar (<i>nozzle</i>).....	20
Gambar 11. Pengelasan Posisi Mendatar.....	21
Gambar 12. Pengelasan Posisi <i>Horisontal</i>	22
Gambar 13. Pengelasan Posisi <i>Vertikal</i>	22
Gambar 14. Pengelasan Posisi Atas Kepala.....	23
Gambar 15. Dempul.....	24
Gambar 16. Amplas.....	25
Gambar 17. <i>Surfacer</i>	25
Gambar 18. Cat.....	28
Gambar 19. <i>Thinner</i>	28
Gambar 20. <i>Clear</i>	29
Gambar 21. <i>Masking Paper</i>	29
Gambar 22. Kompresor Udara.....	30
Gambar 23. Ruang Cat.....	31
Gambar 24. Selang Udara.....	31
Gambar 25. <i>Spray Gun</i> Tipe Umpan Berat.....	32
Gambar 26. <i>Spray Gun</i> Tipe Umpan Hisap.....	33
Gambar 27. <i>Spray Gun</i> Tipe Kompresi.....	33
Gambar 28. Konstruksi <i>Spray Gun</i>	34

Gambar 29. Sekrup Penyetel Fluida.....	34
Gambar 30. Sekrup Penyetel Fan <i>Spreader</i>	35
Gambar 31. Sekrup Penyetel Udara.....	35
Gambar 32. <i>Fluid Tip</i>	36
Gambar 33. <i>Air Cap</i>	36
Gambar 34. <i>Trigger</i>	37
Gambar 35. <i>Spatula</i>	38
Gambar 36. <i>Mixing Plate</i>	38
Gambar 37. <i>Air Duster Gun</i>	39
Gambar 38. Block Tangan.....	39
Gambar 39. Masker Tipe Filter.....	40
Gambar 40. <i>Tool Box</i>	40
Gambar 41. Sikat Baja.....	41
Gambar 42. Gerinda Tangan.....	41
Gambar 43. Mengidentifikasi Cat.....	43
Gambar 44. Menilai Secara <i>Visual</i>	43
Gambar 45. Menilai Dengan Sentuhan.....	44
Gambar 46. Menilai Dengan Penggaris.....	44
Gambar 47. Memperbaiki Tonjolan pada Panel.....	45
Gambar 48. Mengupas Cat.....	46
Gambar 49. Pengolesan Dempul Tahap Pertama	48
Gambar 50. Pengolesan Dempul Tahap Kedua.....	48
Gambar 51. Pengolesan Dempul Tahap Ketiga.....	49
Gambar 52. Pengolesan Dempul Tahap Terakhir.....	49
Gambar 53. Posisi dan Gerakan Badan.....	56
Gambar 54. Jarak <i>Spray Gun</i> , Sudut <i>Spray Gun</i> , dan Pola <i>Overlapping</i>	56
Gambar 55. Cara Memegang <i>Spray Gun</i>	57
Gambar 56. Cara Penggunaan <i>Polisher</i>	60
Gambar 57. Cacat Bintik.....	61
Gambar 58. Cacat Mata Ikan.....	62
Gambar 59. Cacat Kulit Jeruk.....	62

Gambar 60. Cacat meleleh.....	63
Gambar 61. Cacat Mengkerut.....	63
Gambar 62. Cacat Lubang Kecil.....	64
Gambar 63. Cacat Tanda Dempul.....	64
Gambar 64. Cacat Memudar.....	65
Gambar 65. Kerusakan Kap (<i>Engine Hood</i>) Sampai Dudukan Kaca.....	68
Gambar 66. Kerusakan Bagian <i>Bumper</i>	69
Gambar 67. Kerusakan Bagian <i>Dash Board Panel</i>	70
Gambar 68. Kerusakan Bagian Bodi Depan.....	70
Gambar 69. Proses Pendempulan.....	99
Gambar 70. Proses Pengamplasan	100
Gambar 71. Proses Aplikasi <i>Sufacer</i>	102
Gambar 72. Proses Aplikasi Cat Dasar (<i>Under Coat</i>).....	103
Gambar 73. Proses Aplikasi Cat (<i>Top Coat</i>).....	104
Gambar 74. Proses Aplikasi <i>Clear</i>	105
Gambar 75. Proses <i>Polishing</i>	106
Gambar 76. Hasil Pengecatan Dilihat dari Arah Depan.....	107
Gambar 77. Hasil Perbaikan <i>Dash Board</i> Panel dari Arah Depan.....	107

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Rencana Kalkulasi Biaya Pengecatan Ulang.....	88
Tabel 2. Jadwal Perencanaan Proses Pengecatan Ulang.....	89
Tabel 3. Angket Penilaian Hasil Pengecatan.....	90
Tabel 4. Angket Penilaian Cacat Pengecatan.....	90
Tabel 5. Kriteria Penilaian Cacat Pengecatan	91
Tabel 6. Hasil Penilaian Secara Keseluruhan	111
Tabel 7. Tabel Nilai Tengah	112
Tabel 8. Hasil Penilaian Cacat Pengecatan.....	112
Tabel 9. Nilai Rata-rata Hasil Penilaian Secara Keseluruhan.....	113
Tabel 10. Implementasi Kalkulasi Biaya.....	117
Tabel 11. Implementasi Jadwal Pengecatan Ulang.....	118

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kartu Bimbingan Proyek Akhir/Tugas Akhir Skripsi	123
Lampiran 2. Permohonan Pembimbing Proyek Akhir/Tugas Akhir Skripsi..	124
Lampiran 3. Lembar Penilaian Proyek Akhir Suhartanta, M.Pd.....	125
Lampiran 4. Lembar Penilaian Proyek Akhir Bengkel Dytona.....	126
Lampiran 5. Hasil Uji Kepadatan Cat.....	127
Lampiran 6. Bukti Selesai Revisi Proyek Akhir D3/S1.....	129

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi di dunia otomotif yang sangat pesat, berbagai jenis kendaraan pengeluaran terbaru sangat banyak bermunculan dengan *desain* dan warna yang lebih menarik, selain itu kendaraan tua masih banyak beroperasi atau masih digunakan. Dilihat dari banyaknya keluaran terbaru tersebut kendaraan tua sangat tertinggal penggunaannya, baik dari segi bentuk maupun warna.

Kendaraan tua juga dapat diperbaiki menjadi kendaraan yang menarik, dilihat dari segi tampilan, keamanan, dan kenyamanan. Bahkan sekarang kendaraan tua banyak diminati oleh para penghobi koleksi kendaraan tua. Kurangnya minat orang terhadap kendaraan tua, maka kendaraan tersebut akan semakin menumpuk tidak terpakai dan tidak terawat, akibatnya akan menjadi barang yang tidak mempunyai daya guna dan daya tarik orang untuk memiliki. Dilihat dari pengamatan ini maka proyek akhir ini disusun dan memungkinkan untuk membuka usaha di bidang perbaikan bodi dan pengecatan, guna menambah daya tarik dari segi tampilan atau warna kendaraan.

Honda Life H 360 tahun 1974 nomor polisi B 1480 AM merupakan salah satu kendaraan klasik yang perlu dilakukan perbaikan pada cat yang sudah memudar dan kusam. Cat merupakan tampilan luar yang sangat penting pada suatu kendaraan, orang akan melihat kendaraan dari kondisi

luarnya terlebih dahulu terutama warna cat kendaraan tersebut. Kendaraan keluaran lama banyak terdapat kerusakan, misalnya: dempul yang terangkat, cat yang mulai kusam serta terdapat karosi pada plat bodi kendaraan.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan dapat diketahui bahwa mobil Honda Life H 360 tahun 1974 nomor polisi B 1480 AM telah tertinggal penggunaannya. Hal ini ditunjukkan dengan beberapa bagian yang mengalami kerusakan seperti penyok, keropos, dempul terangkat, tergores, dan memudar. Mobil Honda Life H 360 tahun 1974 nomor polisi B 1480 AM terdapat banyak kerusakan diantaranya adalah:

- 1) kap mesin terdapat kerusakan keropos, penyok, dempul terangkat, dan warna sudah kusam;
- 2) terdapat goresan-goresan dan warna kusam pada atap;
- 3) *bumper* depan terdapat keropos, dempul terangkat, dan warna sudah kusam;
- 4) untuk bagian *dash board* panel terdapat kerusakan keropos, korosi, dan dempul terangkat;
- 5) terdapat bagian yang dempulnya hampir pecah dan goresan pada pintu kanan;
- 6) plat pada bodi belakang mengalami keropos, terkupas, dan dempul terangkat; dan
- 7) serta pada plat bodi di bawah pintu kanan depan mengalami kropos.

Masalah-masalah yang terdapat pada mobil Honda Life H 360 tahun 1974 nomor polisi B 1480 AM ini mengurangi nilai estetika dan daya tarik orang untuk memilikinya. Sebelum melakukan proses perbaikan bodi

perlu adanya identifikasi kerusakan pada bodi kendaraan tersebut, sehingga dapat diketahui teknik perbaikannya. Oleh karena itu bagaimana mengidentifikasi kerusakan pada bodi kendaraan tersebut?

Perbaikan yang dapat dilakukan yaitu dengan pekerjaan perbaikan bodi kendaraan untuk mengatasi masalah penyok, keropos, dempul terangkat dan warna cat memudar. Oleh karena itu bagaimanakah proses perbaikan bodi yang harus dilakukan untuk mengembalikan daya tarik dan nilai estetika mobil Honda Life H 360 tahun 1974 nomor polisi B 1480 AM tersebut?

Setelah bentuk bodinya kembali seperti semula, perlu dilakukan pengecatan untuk mengatasi masalah cat yang pecah, terkelupas, tergores, maupun memudar. Saat pengecatan dapat dilakukan pergantian warna bodi agar nilai estetikanya bertambah. Pemilihan warna yang diambil yaitu hijau, karena warna hijau dilihat lebih menarik walaupun mobil sudah tua dan warna hijau sesuai dengan STNK. Oleh karena itu bagaimana proses pengecatan ulang yang harus dilakukan pada kendaraan tersebut? Setelah dilakukan pengecatan diketahui hasil yang didapat apakah ada cacat pada pengecatan tersebut atau tidak ada cacat. Maka bagaimana hasil yang didapat setelah dilakukan pengecatan ulang?

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah diuraikan di atas perlu dilakukan pembatasan masalah untuk memfokuskan

pembahasan. Proyek akhir ini dibatasi mengenai pengecatan ulang mobil Honda Life H 360 tahun 1974, khususnya pada bodi bagian depan. Pada bagian lain akan dibahas oleh anggota lain.

Pada bagian depan diambil karena mempunyai keunikan yaitu permukaan yang lebar, melengkung, dan ada bagian bodi yang keropos dan penyok adalah hal yang menarik untuk dikerjakan. Selain itu juga terdapat pembentukan sudut garis tengah kap mesin yang sulit, sehingga pengerjaannya diperlukan ketelitian, kesabaran, dan ketekunan.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah, dan batasan masalah maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana proses mengidentifikasi kerusakan bodi mobil Honda Life H 360 tahun 1974 bagian depan?
2. Bagaimana proses memperbaiki kerusakan bodi mobil Honda Life H 360 tahun 1974 bagian depan?
3. Bagaimana proses pengecatan ulang mobil Honda Life H 360 tahun 1974 bagian depan?
4. Bagaimana hasil yang diperoleh setelah pengecatan ulang mobil Honda Life H 360 tahun 1974 bagian depan?

E. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditetapkan maka tujuan proyek akhir ini adalah:

1. Melaksanakan identifikasi kerusakan pada bodi kendaraan.
2. Melaksanakan proses perbaikan bodi pada kendaraan sesuai kerusakan bodi yang ada pada kendaraan tersebut.
3. Melaksanakan proses pengecatan kendaraan sehingga warna kendaraan berubah sesuai permintaan pemilik kendaraan.
4. Mengetahui hasil yang diperoleh dari pengecatan ulang kendaraan.

F. Manfaat

Manfaat yang dapat diperoleh dari pelaksanaan proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat mengetahui dan melakukan proses perbaikan dan pengecatan ulang pada kendaraan.
2. Dapat mengetahui dan mengatasi langsung permasalahan-permasalahan di lapangan selama melaksanakan perbaikan bodi dan pengecatan ulang, yang mungkin tidak dipelajari pada saat perkuliahan, misalnya: perbaikan bodi yang penyok dan keropos.

G. Keaslian Gagasan

Perbaikan dan pengecatan bodi dilakukan dengan tujuan memperbaiki kerusakan bodi dan melakukan pengecatan ulang kendaraan yang rusak

yang diakibatkan kecelakaan, faktor usia dan faktor cuaca. Setelah dilakukan perbaikan maka akan diperoleh kendaraan dengan permukaan bodi yang baik dan warna cat yang menarik.

Perbaikan dan pengecatan bodi mobil Honda Life H 360 tahun 1974 bagian depan merupakan gagasan dari mahasiswa otomotif UNY yang didasari terjadinya kerusakan sehingga menurunkan nilai estetika kendaraan tersebut.

BAB II

PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH

Permasalahan agar lebih mudah diselesaikan apabila dilakukan pendekatan pemecahan masalah terlebih dahulu. Oleh karena itu dalam penyusunan Tugas Akhir ini perlu adanya pendekatan pemecahan masalah. Pendekatan pemecahan masalah dijadikan acuan dalam mengerjakan permasalahan-permasalahan yang ada pada kendaraan tersebut.

Berdasarkan uraian pada bab sebelumnya permasalahan pada mobil Honda Life H 360 tahun 1974 bagian depan adalah kerusakan pada bodi yaitu keropos, dempul terangkat, penyok, korosi, tergores, dan warna cat sudah kusam. Pendekatan pemecahan masalah tersebut adalah dengan cara perbaikan bodi dan pengecatan ulang. Untuk memperlancar serta mendapatkan hasil yang maksimal dari perbaikan bodi dan pengecatan ulang perlu pemahaman mengenai teori-teori perbaikan bodi dan pengecatan. Teori tersebut diantaranya mengenai bodi kendaraan, metode perbaikan bodi, tujuan pengecatan, alat dan bahan pengecatan, langkah-langkah pengecatan dan kualitas hasil pengecatan.

A. Bodi Kendaraan

Bodi adalah bagian paling luar dari sebuah mobil. Oleh karena itu bodi mobil dibuat menarik baik dari segi bentuk maupun warnanya. Bagian ini merupakan tempat menempelnya berbagai macam panel dan dapat diumpamakan sebagai kulit dalam tubuh kita.

Pada bagian bodi paling luar terbagi menjadi beberapa komponen, yaitu (Gunadi, 2008):

1. Atap kendaraan (*roof panel*)

Atap kendaraan merupakan bagian bodi yang paling lebar dibanding bagian lain, dan memiliki konstruksi yang sederhana. Atap berfungsi sebagai pelindung penumpang dari panas dan hujan. Atap kendaraan terbuat dari lembaran plat besi yang dilakukan pengelasan pada bagian tertentu dengan membuat alur, agar kuat apabila menerima beban dari atas. Konstruksi dari atap kendaraan mempunyai penguatan plat tipis menyilang beraturan yang berada di dalam atap.

2. Pilar

Pilar merupakan penampang dari atap. Konstruksi dari pilar biasanya tidak beraturan (dibuat profil tekuan tertentu) sehingga konstruksi ini kuat dan kokoh serta menyesuaikan bentuk dari pintu saat terbuka.

3. Kap mesin (*engine hood*)

Kap mesin atau *engine hood* merupakan bagian bodi kendaraan yang menutupi komponen mesin. Kendaraan yang menggunakan *engine hood* biasanya kendaraan penumpang seperti sedan dan jeep. Konstruksi *engine hood* berupa lembaran plat yang didukung dengan rangka penguatan.

4. *Cowl* dan *dash panel*

Cowl merupakan bagian bodi kendaraan yang berada di belakang *engine hood*. Bagian ini berfungsi sebagai pemisah antara ruang mesin dan ruang penumpang, yang terdiri dari gabungan antar panel. *Cowl*

bagian atas dan bagian samping biasanya disambung dengan menggunakan las menjadi satu kesatuan.

5. Tutup bagasi

Tutup bagasi atau *deck lid* merupakan bodi kendaraan paling belakang sebagai tutup tempat barang (bagasi). Komponen ini juga terdiri dari dua panel utama, yaitu panel luar dan panel dalam yang disatukan dengan las atau *sealant*. Bagian luar memiliki bentuk sederhana, namun pada bagian dalam terdiri dari rangka penguat.

6. Pintu (*door*)

Pintu merupakan bagian yang berfungsi sebagai akses bagi penumpang untuk keluar masuk kendaraan. Pada dasarnya pintu terbuat dari dua panel utama yaitu panel luar dan dalam, terbuat dari plat baja. Pintu kendaraan memiliki kekuatan dari panel dalam yang mempunyai profil teukan dan lekukan sehingga ketika tepinya disatukan dengan panel luar menjadi satu kesatuan akan membentuk konstruksi yang kuat.

7. Penutup roda (*fender*)

Penutup roda atau *fender* adalah komponen kendaraan yang menutupi roda-roda. *Fender* sebagai pelindung suspensi dari kotoran dan lumpur. *Fender* terbagi menjadi dua bagian, yaitu *fender* depan dan *fender* belakang. Untuk *fender* depan konstruksi utama dari bodi menggunakan baut sehingga dapat dilepas dan dilakukan penyetelan. Berbeda dari *fender* depan, *fender* belakang kebanyakan menyatu dengan bodi bagian

dalam melalui sistem pengelasan sehingga tidak dapat dilepas dan tidak dapat dilakukan penyetelan.

8. *Bumper*

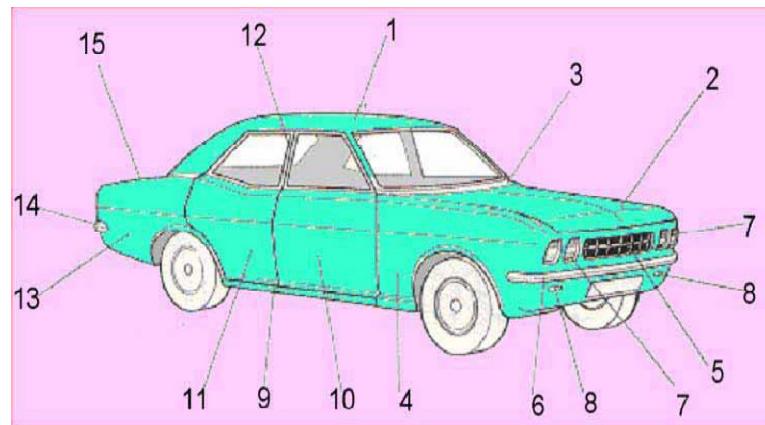
Bumper dibedakan menjadi dua jenis, yaitu: *bumper* depan dan *bumper* belakang. Fungsi dari *bumper* adalah sebagai pengaman pertama terhadap bodi dan penumpangnya jika terjadi tabrakan atau benturan.

9. *Grill*

Grill adalah komponen kendaraan yang terletak pada bagian depan kendaraan yang berfungsi sebagai penyebarluasan udara untuk pendinginan mesin, serta untuk menyaring partikel yang besar agar tidak menutup radiator pendingin, juga sebagai penghias bodi kendaraan. *Grill* kebanyakan terbuat dari plastik.

10. Lantai

Lantai terdiri dari beberapa komponen kecil yang dilas bersama-sama menjadi satu unit lantai. Semua panel-panel lantai memiliki penguat pada bagian bawah. Bentuk dari lantai tidaklah rata, disesuaikan dengan tujuan, diantaranya untuk tempat roda, sebagai ruang komponen kendaraan, tempat kaki penumpang, tempat dudukan komponen bodi yang lain, aspek aerodinamis, aspek estetika, aspek ergonomi, dan lain sebagainya. Pada tipe komposit biasanya rata dan terpisah dengan *chassis*, sedangkan pada tipe integral (menyatu dengan *chassis*) biasanya tidak rata.



Gambar 1. Konstruksi Luar Bodi Kendaraan dan Komponennya
(Gunadi, 2008)

Keterangan Gambar:

- | | | |
|-------------------|---------------------|---------------------|
| 1. Atap Kendaraan | 6. Moulding | 11. Pintu Belakang |
| 2. Engine Hood | 7. Lampu depan | 12. Pilar |
| 3. Dudukan Kaca | 8. Lampu Kota | 13. Fender Belakang |
| 4. Fender Depan | 9. Lantai Kendaraan | 14. Bumper Belakang |
| 5. Grill | 10. Pintu Depan | 15. Dack Lid |

Walaupun perkembangan bahan dari bodi kendaraan sudah maju dengan bahan *fiberglass* atau plastik, namun saat ini bodi kendaraan masih didominasi oleh komponen yang berasal dari plat besi (*eyser*) dengan ketebalan antara 0,6 sampai 0,9 mm. Perkembangan bodi melalui teknologi komponen bodi dengan bahan plastik dan *fiber* masih belum bisa sepopuler plat, namun demikian beberapa komponen bodi yang memiliki komponen utama plat kadang juga memiliki komponen plastik, *fiber*, atau bahkan serat karbon (Gunadi, 2008).

B. Metode Perbaikan Bodi

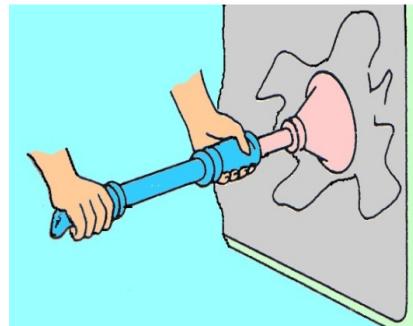
Metode yang akan dipergunakan untuk memperbaiki bodi kendaraan tergantung pada kualitas pekerjaan yang diharapkan, peralatan yang dimiliki, jenis kerusakan yang terjadi dan nilai/harga dari kendaraan. Metode perbaikan bodi dapat dilakukan sebagai berikut (Gunadi, 2008):

1. Teknik Menarik dengan *Vacuum Cup*

Teknik *vakuum cap* digunakan pada plat yang sudah mulur tetapi masih dalam batas elastisitasnya sehingga dapat kembali ke bentuk semula. Namun apabila pada plat bodi mengalami kerusakan melebihi batas elastisitasnya (misalnya plat bodi mengalami kerusakan membentuk sudut-sudut dan lainnya) kemungkinan perbaikan dengan *vacuum cup* sulit untuk mencapai hasil yang maksimal.

Cara menggunakan *vacuum cup* adalah sebagai berikut (Gunadi, 2008):

- a. Permukaan bodi harus bersih dari kotoran, sebab bila terdapat kotoran atau debu maka *vacuum cup* tidak dapat menempel dengan kuat.
- b. Menarik *vacuum cup* ke arah luar (ke arah bentuk awal dari bodi).
- c. Bila diperlukan, menggunakan *sliding hammer* untuk menarik permukaan plat bodi yang tidak dapat dilakukan dengan tangan.

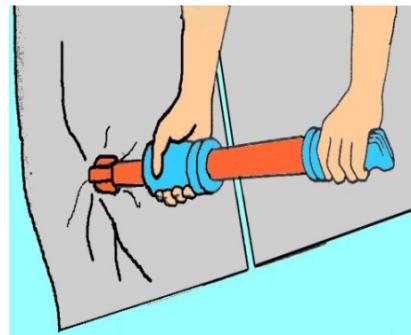


Gambar 2. Teknik Menarik dengan *Vacuum Cap*
(Gunadi, 2008)

2. Teknik Menarik dengan Batang Penarik dan *Sliding Hammer*

Bodi kendaraan yang mengalami penyok yang tidak beraturan, atau membentuk lengkungan atau sudut tertentu, maka metode *vacuum cap* akan sulit diaplikasikan. Teknik yang mungkin dapat digunakan adalah teknik batang penarik atau dengan teknik *sliding hammer*, yaitu dengan dua cara (Gunadi, 2008):

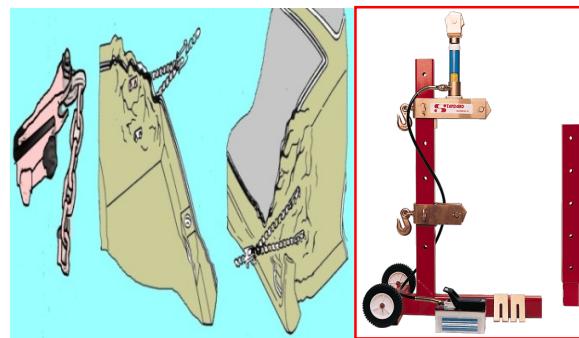
- Pertama adalah dengan melubangi plat yang rusak tadi, kemudian ditarik, setelah itu baru lubang pada plat bodi tadi ditutup kembali.
- Kedua adalah dengan memasang pengait pada panel yang rusak dengan menggunakan las.



Gambar 3. Teknik Menarik dengan Batang Penarik dan *Sliding Hammer*
(Gunadi, 2008)

3. Teknik Perbaikan dengan Alat Hidrolik

Teknik ini digunakan pada kerusakan bodi yang lebar atau kerusakan parah yang tidak dapat diatasi dengan teknik-teknik perbaikan sebelumnya. Peralatan hidrolik digunakan untuk menarik atau menekan plat bodi yang rusak. Untuk menerik plat tersebut dapat dibuat kaitan pada plat bodi seperti pada teknik-teknik sebelumnya, yaitu dapat membuat lubang atau menambah pengait.



Gambar 4. Teknik Perbaikan dengan Alat Hidrolik
(Gunadi, 2008)

4. Teknik Batang Pengungkit (*Pry Bar*)

Teknik batang pengungkit digunakan apabila kerusakan terjadi pada tempat yang sulit dijangkau seperti pada bodi pintu yang memiliki dua lapisan plat bodi. Perbaikanya dengan menggunakan teknik ini dilakukan dengan menyelipkan *play bar* melalui celah sempit yang ada pada bagian bawah dari pintu atau pembuatan lubang pada pintu yang selanjutnya akan ditutup dengan *door trim*.



Gambar 5. Teknik Batang Pengungkit
(Gunadi, 2008)

5. Teknik Palu *On Dolly*

Untuk permukaan dengan kerusakan yang lebar, maka menggunakan *dolly* yang hampir rata. Sedangkan untuk kerusakan pada lengkungan bodi yang tajam, menggunakan *dolly* yang semakin cekung.

Teknik palu *on dolly* dilakukan dengan cara memukulkan palu pada bagian plat yang terjadi kerusakan, sedangkan pada bagian bawahnya dilandas dengan *dolly* (Gunadi, 2008).

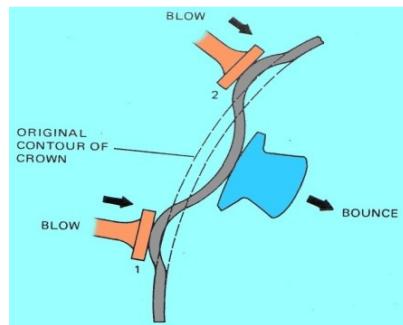


Gambar 6. Teknik Palu *On Dolly*
(Gunadi, 2008)

6. Teknik Palu *Off Dolly*

Untuk teknik palu *on dolly* yang dipalu adalah bagian yang terdapat *dolly*nya, sedangkan pada teknik palu *off dolly*, yang dipalu adalah bagian

diantara atau disekeliling dari *dolly* yang ditempatkan pada pusat plat yang penyok.



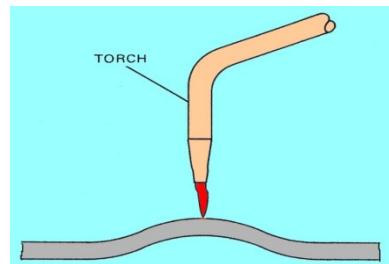
Gambar 7. Teknik Palu *Off Dolly*
(Gunadi, 2008)

7. Teknik Pengikiran

Kikir digunakan untuk meratakan permukaan. Pada pekerjaan plat bodi kendaraan, penggunaan kikir untuk meratakan permukaan plat sering sekali digunakan. Sebagai contoh, plat yang mengalami kerusakan akibat tabrakan kadang meninggalkan sudut yang perlu diratakan dengan kikir. Demikian juga dengan bekas pengelasan harus dibuat rata kembali. Penggunaan mesin gerinda juga dapat mempercepat menghilangkan cacat pada bodi. Namun agar hasilnya baik, maka perbaikan akhir (*finishing*) lebih halus jika menggunakan kikir (Gunadi, 2008).

8. Teknik *Hot Shrinking*

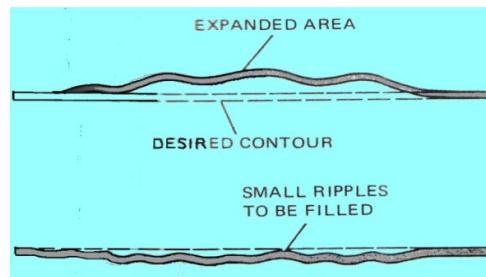
Teknik ini dilakukan dengan memanfaatkan sifat dari logam yang dipanaskan dan didinginkan. Logam yang dipanaskan akan memuai, sedangkan bila didinginkan akan mengkerut. Plat bodi yang melengkung/penyok dipanaskan sampai warnanya memerah (jangan sampai berlubang), kemudian didinginkan dengan air secara tiba-tiba.



Gambar 8. Teknik *Hot Shrinking*
(Gunadi, 2008)

9. Teknik Pendempulan

Teknik ini merupakan cara yang ditempuh sebelum melakukan pengecatan pada bodi kendaraan yang baru saja diperbaiki. Dari beberapa teknik yang sudah disampaikan di atas, kadang tidak bisa membuat permukaan plat bodi langsung terlihat baik setelah perbaikan. Untuk menyempurnakan plat bodi agar sama dengan aslinya, maka digunakan dempul (Gunadi, 2008).



Gambar 9. Teknik Pendempulan
(Gunadi, 2008)

10. Teknik Pemotongan dan Penggantian Bodi

Apabila ditemukan bodi kendaraan yang rusak terlalu parah dan sulit diperbaiki mungkin perlu diambil alternatif lain, yaitu dengan memotong bodi kendaraan yang rusak kemudian mengganti dengan bodi dari mobil

lain yang tidak digunakan. Selain itu juga dapat dibuat dari lembaran plat yang dibuat menyerupai bentuk bodi yang rusak tersebut (Gunadi, 2008).

Proses penyambungan bodi baru ke bodi lama biasanya menggunakan proses pengelasan *oxy acetylene* karena sesuai dengan ketebalan plat bodi yang tipis (Gunadi, 2008).

Las *oxy acetylene* adalah semua proses pengelasan yang menggunakan campuran oksigen dan bahan bakar gas *acetylene* untuk membuat api sebagai sumber panas untuk mencairkan benda kerja. Oksigen dan *acetylene* dicampur dalam suatu alat dengan komposisi tertentu sehingga api yang dihasilkan dapat mencapai suhu maksimum. Api tersebut berada pada ujung alat pembakar sehingga dapat diarahkan secara efektif ke arah bagian benda kerja yang disambung. Hanya sebagian kecil (bagian ujung) benda kerja yang mencair dan menyatu sehingga setelah membeku membentuk suatu sambungan yang kuat, dapat menyamai kekuatan benda tersebut (Gunadi, 2008).

Mengelas *oxy acetylene* dapat dilakukan dengan atau tanpa bahan tambah. Persyaratan kualitas bahan tambah yang diperlukan pada prinsipnya adalah sama dengan benda kerja. Bahan tambah tersedia dipasaran berbentuk batangan berpenampang bulat seperti kawat sepanjang satu meter. Besarnya diameter bervariasi, yaitu: 1,5; 2; 2,5; 3; 4; 5; 6,5; dan 8 mm (Gunadi, 2008).

Ada tiga hal yang perlu diperhatikan dalam pengerjaan pengelasan yaitu (Maman Suratman, 2007):

a. Memilih proses pengelasan

Proses pengelasan yang dapat dilakukan menggunakan las *oxy acetylene* yaitu (Maman Suratman, 2007):

1) Las cair

Las cair adalah proses pengelasan dimana bahan dasar dan kawat las dicairkan bersama-sama, sehingga satu sama lain terpadu dan membentuk ikatan yang kuat.

2) Solder (*braze welding*)

Solder adalah proses pengelasan dimana hanya bahan pengisinya saja yang dibuat mencair, sedangkan bahan dasarnya tidak ikut mencair.

3) Solder keras (*brazing*)

Solder keras adalah proses pengelasan dengan bahan pengisi yang mencair masuk ke dalam celah-celah sambungan karena daya hisap kapiler.

b. Memilih jenis sambungan yang diperlukan

Sebelum memulai pengelasan, harus ditentukan jenis sambungan las yang akan dipilih. Harus diperhitungkan bahwa perhitungan yang akan dibuat akan mampu menerima beban *setatis* (tetap) dan beban *dinamis* (berubah-ubah) ataupun kedua-duanya. Dengan adanya beberapa kemungkinan pemberian beban sambungan las, maka

terdapat beberapa jenis sambungan, diantaranya yaitu: sambungan alur I, sambungan V tunggal, sambungan V ganda, sambungan U, sambungan T, sambungan tumpang, dan sebagainya.

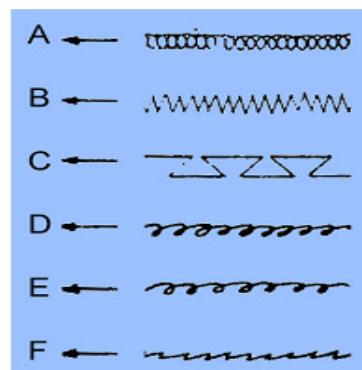
c. Teknik-teknik pengelasan

1) Arah pengelasan

Ada dua macam arah pengelasan yaitu: arah pengelasan maju dan arah pengelasan mundur. Arah pengelasan maju mulai dari kanan menuju ke kiri. Penggeseran pembakar yang dipegang tangan mengikuti penggeseran kawat las menuju kearah kiri. Pada arah pengelasan mundur pembakar bergeser dari kiri ke kanan yang diikuti bergesernya kawat las.

2) Gerakan pembakar (*nozzle*)

Untuk mengatur pemanasan agar merata pada kedua sambungan, maka diperlukan gerakan pembakar seperti gambar di bawah ini.



Gambar 10. Gerakan pembakar (*nozzle*)
(Gunadi, 2008)

Keterangan Gambar:

A = Ayunan melingkar D = Ayunan l

B = Ayunan segitiga/zig-zag E = Ayunan e

C = Ayunan trapezium F = Ayunan i

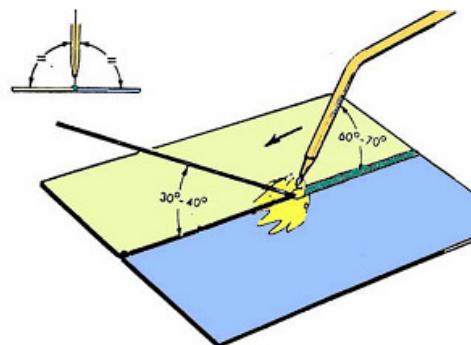
3) Posisi pengelasan

Posisi pada proses pengelasan dapat dilakukan sebagai berikut

(Gunadi, 2008):

a) Pengelasan posisi mendatar

Posisi benda kerja terletak di atas bidang datar dan pengelasan dilakukan di bawah tangan. Kemiringan *nozzle* antara 60^0 - 70^0 dan kemiringan bahan tambah antara 30^0 - 40^0 .

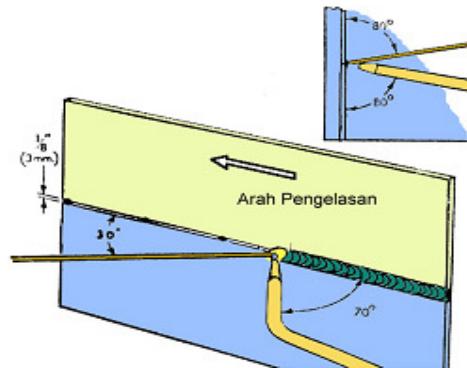


Gambar 11. Pengelasan posisi mendatar
(Gunadi, 2008)

b) Pengelasan posisi *horisontal*

Pada pengelasan posisi *horisontal*, cairan las cenderung mengalir ke bawah. Oleh karena itu posisi *nozzle* dimiringkan ke bawah 10^0 dari garis *horisontal* seperti pada gambar. 12 di

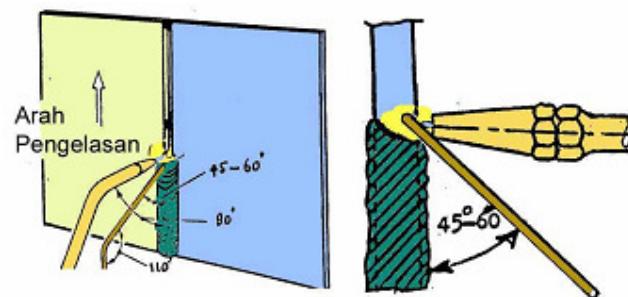
bawah ini. Apabila cairan las terlihat akan meleleh, jauhkan nyala api las dari kawah lasan.



Gambar 12. Pengelasan posisi *horisontal*
(Gunadi, 2008)

c) Pengelasan posisi *vertical*

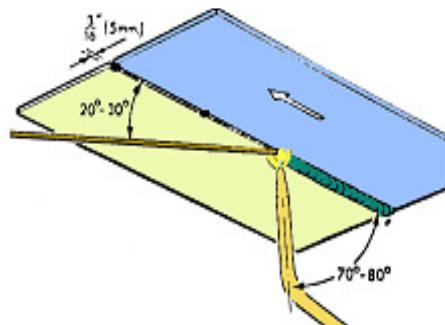
Bahan tambah diposisikan antara nyala api las dengan kawah cair. Sudut bahan tambah 40^0 - 60^0 dan sudut nozzle 80^0 terhadap jalur lasan.



Gambar 13. Pengelasan posisi *vertikal*
(Gunadi, 2008)

d) Pengelasan posisi atas kepala

Bahan tambah diposisikan di depan nyala api las dengan kawah cair. Sudut bahan tambah 20^0 - 30^0 dan sudut nozzle 70^0 - 80^0 terhadap jalur lasan.



Gambar 14. Pengelasan posisi atas kepala
(Gunadi, 2008)

C. Tujuan Pengecatan

Pengecatan (*painting*) adalah suatu proses aplikasi cat dalam bentuk cair pada sebuah obyek, untuk membuat lapisan tipis yang kemudian membentuk lapisan keras atau lapisan cat (Anonim, 2004). Fungsi dari pelapisan tersebut dijelaskan sebagai berikut (Anonim, 1995):

1. *Proteksi*

Pengecatan mobil dilakukan dengan alasan cat akan memberi lapisan menghalangi proses terjadinya kerusakan material dan meningkatkan penggunaanya dalam waktu yang lebih lama. Jadi tujuan pokok dari pengecatan (*painting*) adalah untuk *proteksi* suatu obyek terhadap kerusakan dari elemen luar.

2. Efek estetika dan identifikasi

Cat memberi warna dan kilapan pada suatu objek dan meningkatkan efek estetikanya, yang selanjutnya mempengaruhi daya tarik dari suatu produk. Identifikasi warna juga merupakan tujuan lain dari pengecatan dimana mobil pemadam kebakaran dan polisi dicat dengan warna

tersendiri, untuk membedakanya dengan kendaraan lain. Sekalipun ada cara untuk meningkatkan tampilan atau obyek, namun tidak ada yang lebih sederhana dan memberi hasil yang lebih baik dari pengecatan.

D. Bahan Pengecatan

Bahan-bahan yang digunakan dalam pekerjaan pengecatan antara lain (Gunadi, 2008):

1. Dempul (*putty*)

Dempul adalah material lapisan dasar (*under coat*) yang digunakan untuk mengisi bagian yang penyok atau cacat-cacat permukaan benda kerja untuk membuat permukaan rata dan halus. Dempul digunakan langsung pada plat mobil, akan tetapi untuk hasil yang lebih baik sebaiknya menggunakan cat *primer* terlebih dahulu.



Gambar 15. Dempul

2. Amplas (*sand paper*)

Digunakan bersama dengan *sander* atau blok tangan. Amplas berfungsi untuk menghaluskan permukaan dengan cara digosokkan, halus dan kasarnya kertas amplas ditunjukan oleh angka yang tercantum dibalik

kertas amplas. Semakin besar angka yang tertulis menunjukan semakin halus dan rapat susunan pasir amplas tersebut.



Gambar 16. Amplas

3. Cat *Primer*

Cat *primer* adalah lapisan cat yang digunakan sebagai cat dasar pada permukaan yang berfungsi sebagai pencegah karat, meratakan daya lekat antara metal dasar dan lapisan berikutnya. *Primer* digunakan dalam lapisan yang sangat tipis dan tidak memerlukan pengamplasan.

4. *Surfacer*

Surfacer adalah lapisan kedua yang disemprotkan di atas *primer*, dempul atau lapisan dasar lainnya. *Surfacer* memiliki sifat-sifat yaitu: mengisi penyok kecil atau goresan kertas amplas, mencegah penyerapan *top coat*, dan meratakan daya lekat.



Gambar 17. *Surfacer*

5. Cat

Peranan dari cat adalah memberi warna, kilap, halus, dan bersamaan dengan meningkatkan kualitas, serta menjamin keawetan kualitas tersebut (Gunadi, 2008).

Cat terdiri dari beberapa komponen yaitu *resin*, *pigment*, *solvent*, dan *additives* yang apabila dicampur bersama akan membentuk suatu konsistensi yang merata. Komponen cat dijelaskan sebagai berikut (Anonim, 1995):

a. *Resin*

Resin (zat pengikat) adalah unsur utama cat yang berbentuk cairan kental dan transparan yang membuat lapisan setelah diaplikasi pada suatu obyek dan mengering. Kandungan *resin* mempunyai pengaruh langsung pada kemampuan cat seperti misalnya: kekerasan, ketahanan *solvent*, serta ketahanan cuaca. Demikian pula berpengaruh pada kualitas akhir misalnya tekstur kilap serta kemudahan penggunaan diantaranya waktu pengeringan.

b. *Pigment*

Pigmen adalah suatu tepung yang memberikan warna dan mengisi cat. *Pigmen* tidak dapat larut didalam air maupun *solvent* oleh dirinya sendiri, *pigmen* dapat melekat pada obyek lain apabila telah dicampur dengan *resin* dan komponen lain dalam bentuk cat, *pigmen* juga sebagai anti korosi.

c. *Solvent*

Solvent adalah cairan yang dapat melarutkan/mengencerkan *resin*, dan mempermudah pencampuran *pigmen* dan *resin* dalam proses pembuatan cat. *Solvent* sangat cepat menguap apabila cat diaplikasikan.

d. *Additives*

Additives adalah suatu bahan yang ditambahkan pada cat dalam jumlah yang kecil untuk mencegah busa, pecah, dan memudahkan mengaplikasikan cat.

Jenis cat dapat dibagi menjadi tiga macam menurut metode pengeringan (*drying atau curring*) yaitu (Herminanto Sofyan, th):

a. *Heat Polymerization* (jenis bakar)

Cat jenis ini apabila dipanaskan pada suhu antara 140°C . Maka suatu reaksi kimia berlangsung di dalam *resin*, mengakibatkan cat mengering dan struktur hubungan menyilang yang dihasilkan begitu rapatnya sehingga setelah cat mengering cat tidak larut oleh *thinner*.

b. Jenis *Urethane* (jenis *two component*)

Cat jenis ini menghasilkan kemampuan *coating* yang baik, ketahanan kilap, cuaca, *solvent*, serta tekstur yang halus, akan tetapi cat ini mengeringnya lambat sehingga diperlukan *drying equipment* untuk mengeringkan dengan benar.

c. Jenis *lacquer (solvent evaporation)*

Cat jenis ini dapat mengering dengan cepat sehingga mudah digunakan, tetapi jenis ini tidak banyak digunakan karena tidak sekuat jenis cat *two component*.



Gambar 18. Cat

6. *Thinner (solvent)*

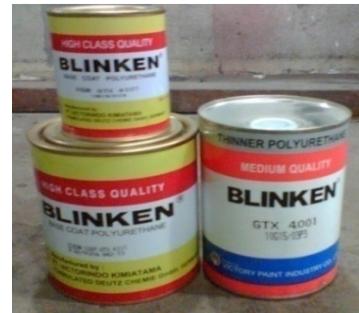
Thinner atau *solvent* berwarna bening dan berbau khas menyengat hidung. *Thinner* mengencerkan zat pewarna dan zat perekat hingga menjadi encer dan dapat dikerjakan selama pembuatan cat. *Thinner* juga menurunkan kekentalan cat sehingga mendapatkan *viscositas* yang tepat untuk dilakukan pengecatan.



Gambar 19. *Thinner*

7. *Clear*

Clear/gloss digunakan sebagai cat pernis akhir pada pengecatan sistem dua lapis untuk memberi daya kilap dan daya tahan gores terhadap cat warna dasar metalik (Herminanto Sofyan, th).



Gambar 20. *Clear*

8. *Masking Paper*

Masking paper adalah kertas yang digunakan untuk menutup area yang tidak boleh terkena cat. Kertas *masking* layak digunakan jika tidak terdapat debu yang menempel, tahan terhadap penetrasi *solvent*, dan mudah dalam penggunaanya.



Gambar 21. *Masking Paper*
(Gunadi, 2008)

E. Alat Pengecatan

Dalam Proses pengecatan untuk mendapatkan hasil terbaik maka diperlukan beberapa peralatan pendukung anatara lain (Gunadi, 2008):

1. Kompresor Udara

Kompresor berfungsi untuk menghasilkan tekanan udara/angin yang baik dan bersih selama berlangsungnya proses pengecatan. Lubang hisap udara dilengkapi dengan *filter* yang dapat mencegah uap air, debu dan kotoran masuk.

Kompresor harus selalu diletakkan di tempat yang sejuk dan bebas debu, tetapi tidak boleh terlalu jauh dari ruang penyemprotan karena akan mengakibatkan berkurangnya tekanan apabila pipa udara terlalu panjang.



Gambar 22. Kompresor Udara
(Gunadi, 2008)

2. Ruang Cat (*spray booths*)

Ruang cat merupakan ruangan berventilasi khusus dan aman yang disediakan untuk melakukan proses pengecatan, ruangan ini dilengkapi dengan kipas *exhaust* yang berfungsi untuk menghisap debu, uap air, dan kotoran di udara dalam ruangan supaya tidak ikut menempel bersama dengan cat.



Gambar 23. Ruang Cat (*spray booths*)
(Gunadi, 2008)

3. Selang Udara

Selang udara berfungsi untuk menyalurkan udara bertekanan dari unit penyalur ke unit pengguna seperti *air sander*, *air polish*, *spray gun* dan sejenisnya. Selang udara terbuat dari campuran plastik dan karet yang dilapisi anyaman nilon supaya lentur namun tetap kuat terhadap tekanan, sehingga memudahkan bergerak selama proses pengecatan dan pekerjaan sejenisnya.



Gambar 24. Selang Udara
(Gunadi, 2008)

4. Spray Gun

Spray gun adalah suatu peralatan pengecatan yang menggunakan udara kompresor untuk mengaplikasikan cat yang diatomisasikan pada permukaan benda kerja (Gunadi, 2008).

a. Tipe *spray gun*

Ada tiga jenis *spray gun* yang digunakan pada pengecatan, khususnya pengecatan di bidang otomotif yaitu (Gunadi, 2008):

1) Tipe umpan berat (*gravity feed*)

Tipe umpan berat adalah *spray gun* dengan *point cup* terletak di atas *spray gun body*. Keuntungan dari jenis ini yaitu *fluktuasi* dari jumlah cat yang dikeluarkan bermacam-macam dan bisa dijaga pada tingkat minimum. Kerugian tipe umpan berat yaitu tidak sesuai untuk operasi pengecatan terus menerus, pada area kerja yang luas, karena kecilnya kapasitas *cup*.



Gambar 25. Tipe umpan berat
(Gunadi, 2008)

2) Tipe umpan hisap (*suction feed*)

Spray gun dengan *point cup* terletak di bawah *spray gun*.

Keuntungan jenis ini yaitu sesuai untuk penyemprotan area kerja yang luas karena kapasitas *cup* besar. Kerugian tipe umpan hisap yaitu karena kapasitas *cup* besar sehingga pada saat penggunaannya terlalu berat.



Gambar 26. Tipe umpan hisap
(Gunadi, 2008)

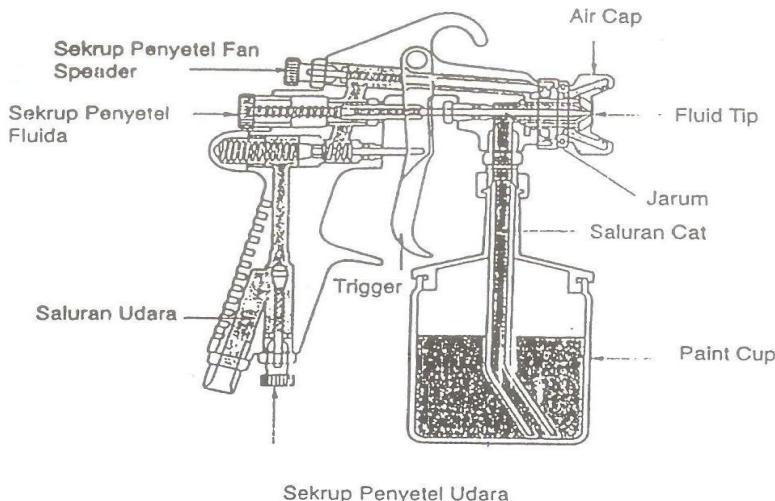
3) Tipe kompresi (*compression*)

Spray gun jenis ini *paint tank* dan *spray gun* dibuat terpisah. Cat yang berada di *paint tank* ditekan oleh udara bertekanan atau pompa dan *disuplay* ke *spray gun*. Keuntungannya yaitu sesuai untuk operasi pengecatan yang terus menerus pada area kerja yang luas, sedangkan kerugianya yaitu tidak sesuai dengan pekerjaan cat kecil.



Gambar 27. Tipe kompresi
(Gunadi, 2008)

b. Konstruksi *Spray Gun*

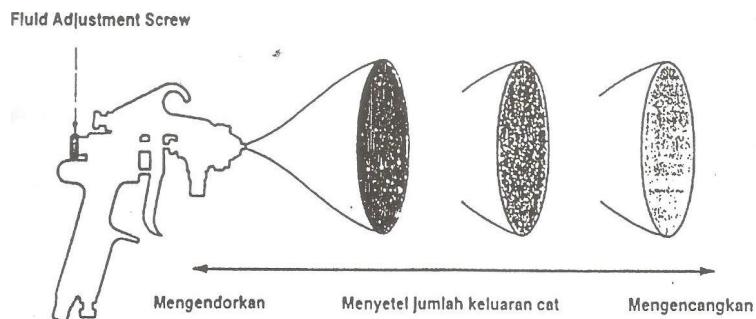


Gambar 28. Konstruksi *Spray Gun*
(Anonim, 1995)

Konstruksi *spray gun* di atas dapat dijelaskan sebagai berikut (Gunadi, 2008):

1) Sekrup penyetel fluida

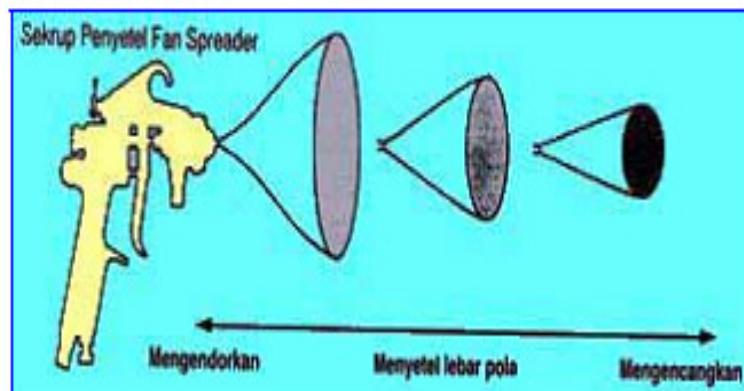
Untuk mengatur jumlah keluaran cat dengan mengatur jumlah gerakan jarum. Mengendorkan sekrup penyetel akan menambah jumlah pengeluaran cat dan mengencangkan sekrup mengurangi jumlah keluaran cat.



Gambar 29. Sekrup penyetel fluida
(Anonim, 1995)

2) Sekrup penyetel *fan spreader*

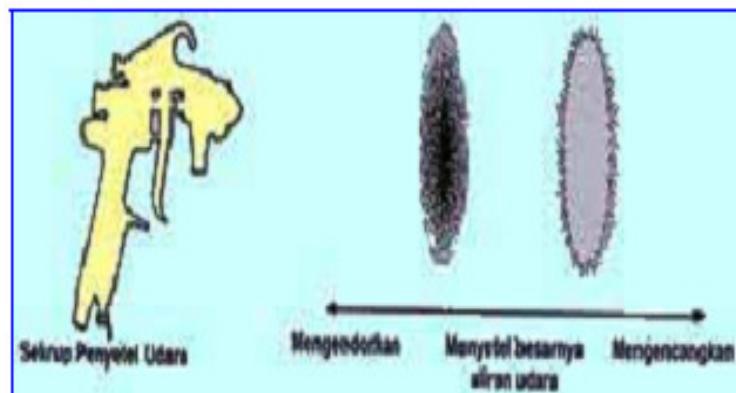
Untuk menyetel pola bentuk semprotan. Mengendorkan berarti membuat pola semprotan oval atau lonjong dan mengencangkan sekrup membuat pola lebih bulat.



Gambar 30. Sekrup penyetel *fan spreader*
(Gunadi, 2008)

3) Sekrup penyetel udara

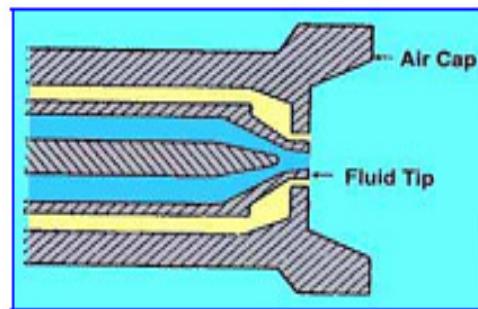
Untuk menyetel besar kecilnya tekanan udara. Mengendorkan sekrup penyetel akan menambah tekanan udara, sedangkan mengencangkan sekrup penyetel mengurangi tekanan udara.



Gambar 31. Sekrup penyetel udara
(Gunadi, 2008)

4) *Fluid tip*

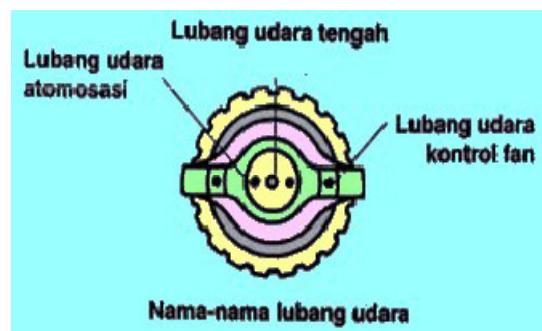
Untuk mengatur dan mengarahkan jumlah cat dari *gun* ke dalam *air stream*.



Gambar 32. *Fluid tip*
(Gunadi, 2008)

5) *Air cap*

Air cup mengeluarkan udara untuk membantu atomisasi cat. Fungsi lainnya untuk mengubah arah pola semprotan, yaitu dengan cara memutar *air cap*. *Air cap* memiliki tiga lubang yaitu lubang udara tengah untuk membuat kevakuman pada *fluid tip* dan menyemprotkan cat, lubang udara *control fan* menentukan pola semprotan dan lubang udara atomisasi untuk menyebarluaskan atomisasi cat.

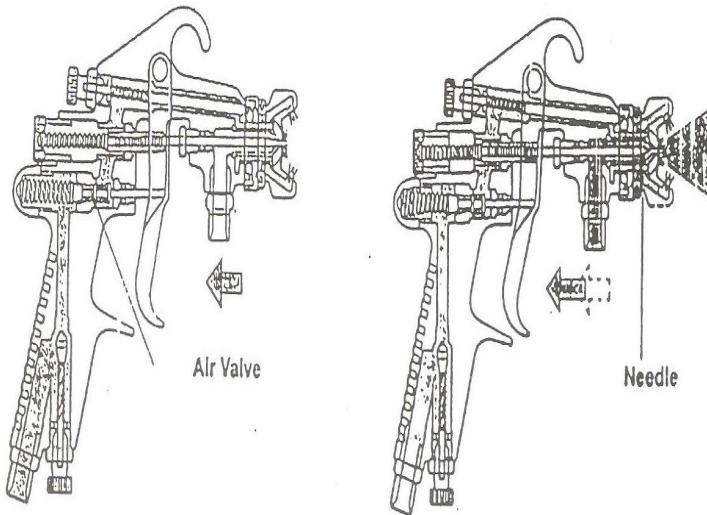


Gambar 33. *Air cap*
(Gunadi, 2008)

6) *Trigger*

Menarik *trigger* akan membuat udara dan cat menyemprot.

Tarikan pertama udara saja yang menyemprot tarik lebih lanjut udara dan cat, sehingga membentuk pola semprotan cat.



Gambar 34. *Trigger*
(Anonim, 1995)

7) *Spatula*

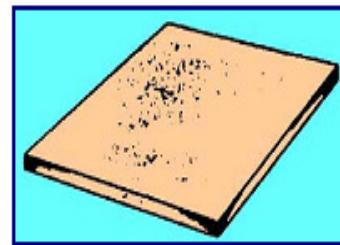
Spatula digunakan untuk mencampur atau aplikasi dempul pada permukaan benda kerja. Bahan *spatula* terbuat dari besi, plastik, kayu dan karet. Setelah penggunaannya *spatula* harus dibersihkan secara menyeluruh dengan *solvent*, karena apabila masih ada dempul yang tertinggal mengering pada *spatula*, maka dempul akan mengeras dan membuat *spatula* tidak dapat digunakan kembali.



Gambar 35. *Spatula*
(Gunadi, 2008)

8) Papan Pencampur (*mixing plate*)

Papan pencampur atau *mixing plate* digunakan untuk mencampur dempul dengan *hardener*nya supaya lebih mudah dan campuran merata.



Gambar 36. *Mixing Plate*
(Gunadi, 2008)

9) *Air Duster Gun*

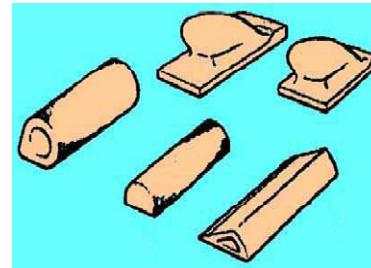
Pistol udara atau *air duster gun* digunakan untuk membersihkan permukaan benda kerja dengan cara meniupkan udara bertekanan. Digunakan saat membersihkan debu cat yang terkelupas dan partikel-partikel yang diamplas yang terdapat pada permukaan kerja sebelum dilakukan pengecatan.



Gambar 37. Air Duster Gun
(Gunadi, 2008)

10) Blok Tangan (*hand block*)

Blok tangan/*hand block* adalah blok dimana amplas ditempelkan dan digunakan untuk pengamplasan manual supaya hasilnya rata pada seluruh permukaan. Ada yang berbentuk datar dan ada pula yang mempunyai siku atau sudut tertentu.



Gambar 38. Blok Tangan
(Gunadi, 2008)

11) Masker

Masker digunakan untuk menutup atau menyaring udara bagi pengecat pada saat mengecat dalam ruang oven. Masker tipe filter, dilengkapi dengan filter *cassister* untuk menyerap gas organik. Apabila bahan penyerap telah kotor, maka filter akan membiarkan uap-uap berbahaya tersebut lewat. Waktu yang dilalui saat filter masih baru sampai menjadi jenuh disebut *break trough time. Break*

trough time tergantung pada kepadatan uapnya, yang terpenting adalah mengganti filter sebelum *break trough time* terlampaui.



Gambar 39. Masker Tipe Filter
(Gunadi, 2008)

12) *Tool Box*

Tool box sangat berperan dalam proses pengecatan yaitu untuk melepas atau memasang komponen-komponen yang berada pada kendaraan serta untuk membantu pengerjaan perbaikan bodi.



Gambar 40. *Tool Box*
(Anonim, 2010)

13) Sikat Baja

Sikat baja digunakan untuk menghilangkan kerak setelah plat yang kropos dilas, agar permukaan plat menjadi bersih dan tidak cepat berkarat.



Gambar 41. Sikat Baja
(Anonim, 2010)

14) Gerinda Tangan

Gerinda tangan digunakan untuk meratakan hasil pengelasan, pemotongan plat, serta mengelupas dempul dan cat lama pada bodi kendaraan yang akan diperbaiki atau dilakukan pendempuluan.



Gambar 42. Gerinda Tangan
(Gunadi, 2008)

F. Langkah-langkah Pengecatan

Langkah-langkah pengecatan kendaraan adalah diawali dari persiapan permukaan, proses pengecatan *surfacer*, pengcatan dasar, proses pengecatan inti dan terakhir penyempurnaan hasil pengecatan.

Alasan utama dari persiapan permukaan adalah sebagai berikut (Anonim, 1995):

1. Melindungi metal dasar, mencegah karat dan bintik-bintik.

2. Memperbaiki daya lekat (*adhesi*), meratakan daya lekat antar lapisan.
3. Memulihkan bentuk, memulihkan bentuk aslinya, dengan mengisi bagian yang penyok dan goresan.
4. Merapatkan permukaan mencegah penyerapan material cat yang digunakan pada *top coating*.

Proses persiapan permukaan terdiri dari tindakan pada lapisan bawah (*substrate treatment*), aplikasi *putty*, dan aplikasi *surfacer*. Proses selanjutnya adalah pelapisan cat dasar, proses aplikasi cat inti dan penyempurnaan berupa proses *polishing*. Jadi tahapan-tahapan pengecatan dapat dijelaskan sebagai berikut (Anonim, 1995):

1. Tindakan pada Lapisan Bawah (*Substrate Treatment*)

Proses yang dilakukan selama tindakan pada lapisan bawah adalah (Anonim, 1995):

- a. Mengidentifikasi Cat

Proses identifikasi cat sangat penting dalam hal pengecatan, karena identifikasi akan berpengaruh pada pemilihan *surfacer* dan *top coat*.

Pengidentifikasian cat dilakukan dengan cara menggosokkan kain yang dibasahi dengan *thinner lacquer*. Apabila cat tidak luntur, maka cat lama menggunakan cat jenis *urethane*. Sebaliknya bila cat luntur, maka menggunakan cat jenis *lacquer*.



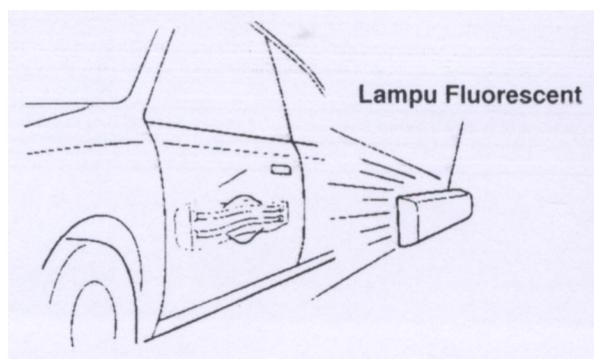
Gambar 43. Mengidentifikasi Cat
(Anonim, 1995)

b. Menilai Perluasan Kerusakan

Proses penilaian perluasan kerusakan dapat dilakukan dengan beberapa cara, antara lain:

1) Menilai secara *visual*

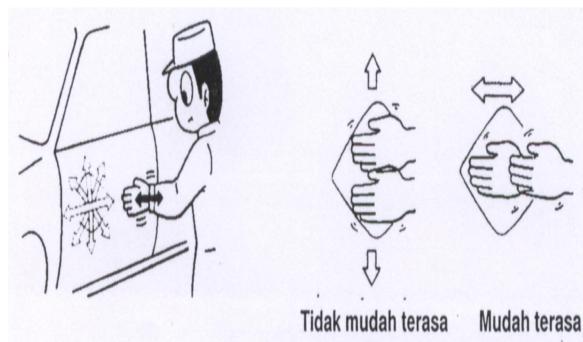
Penilaian secara *visual* dilakukan dengan bantuan lampu *flourescent*. Dengan permukaan yang tersinari oleh lampu maka akan terlihat kerusakan-kerusakan pada permukaan. Penilaian ini dilakukan dengan melihat dari berbagai sudut pandang, agar penilaian luasan kerusakan lebih akurat.



Gambar 44. Menilai secara *visual*
(Anonim, 1995)

2) Menilai dengan sentuhan

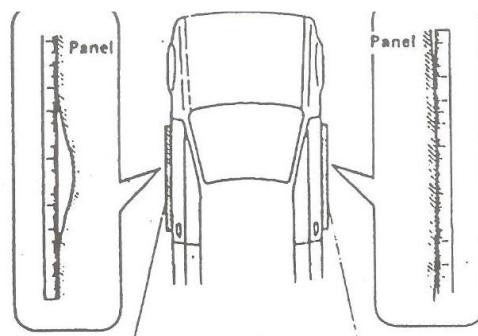
Menilai dengan sentuhan yaitu dengan meraba area yang rusak dengan yang tidak rusak dari semua arah dengan menggunakan sarung tangan katun, tanpa penekanan dengan satu arah gerakan. Dilakukan dengan memusatkan perasaan pada telapak tangan.



Gambar 45. Menilai dengan sentuhan
(Anonim, 1995)

3) Menilai dengan penggaris (*straightedge*)

Penilaian dengan penggaris dilakukan dengan meletakkan penggaris pada permukaan yang rusak dan tidak rusak. Bila permukaan terdapat celah, maka bagian tersebut memerlukan perbaikan.



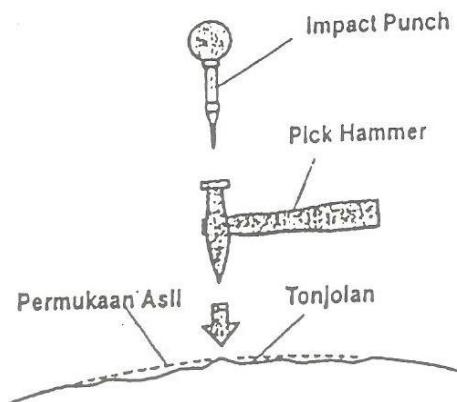
Gambar 46. Menilai dengan penggaris
(Anonim, 1995)

c. Pemotongan panel yang keropos

Pemotongan permukaan bodi yang keropos dilakukan dengan menghilangkan panel yang keropos, selanjutnya mengganti plat baru yang diukur sesuai dengan kebutuhan. Proses penyambungan plat dilakukan dengan bantuan panas dari las *oxy acetylene*.

d. Memperbaiki tonjolan pada panel

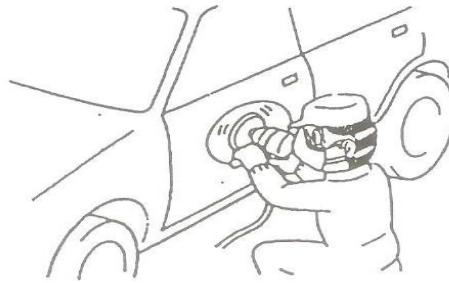
Memperbaiki tonjolan pada permukaan dilakukan bila terdapat permukaan yang lebih tinggi dari permukaan di sekitarnya. Perbaikan dengan menggunakan *pick hammer* dan *impact punch* untuk memukul bagian yang menonjol atau sedikit di bawah permukaan normal.



Gambar 47. Memperbaiki tonjolan pada panel
(Anonim, 1995)

e. Mengupas cat

Pengelupasan cat dilakukan dengan tujuan agar cat baru tidak terkelupas pada kemudian hari. Pengelupasan cat perlu dilakukan karena daya rekat antara lapisan cat dengan permukaan berkurang. Pengelupasan cat menggunakan amplas kasar dengan *grit* #60 sampai *grit* #80.



Gambar 48. Mengupas cat
(Anonim, 1995)

f. *Feathering*

Lapisan cat yang dikupas memiliki tepi yang tebal. Untuk itu perlu dilakukan pengikisan pada tepi cat agar berbentuk landai. Bila ini tidak dilakukan, maka hasil akhir pada *top coat* akan menimbulkan garis yang nyata (*putty marks*).

g. Membersihkan dan menghilangkan *grease*

Membersihkan dan menghilangkan *grease* dapat dilakukan dengan menggunakan air sabun dan meniupkan udara bertekanan.

h. Aplikasi *primer*

Aplikasi *primer* bertujuan untuk mencegah terjadinya pengkaratan dan untuk memperbaiki daya lekat (Anonim, 1995).

Adapun langkah-langkah aplikasi *primer* yaitu (Anonim, 1995):

- 1) Membersihkan panel dengan menggunakan udara bertekanan.
- 2) Mencuci permukaan panel dengan menggunakan air sabun untuk menghilangkan *grease* atau minyak yang menempel pada panel, kemudian mengeringkan menggunakan majun bersih.

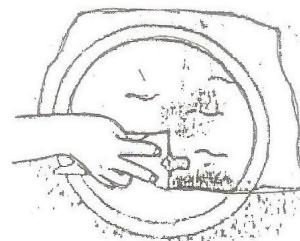
- 3) Mencampur cat primer dengan *thinner* dan *hardener* sesuai dengan petunjuk pabrik pembuatnya. Pencampuran dengan perbandingan (4:1) 1 bagian cat primer, 4 bagian *thinner* dan 5-10 % *hardener*.
 - 4) Pengaplikasian dengan menyemprotkan campuran dengan tipis ke bagian plat yang sudah dibersihkan.
2. Aplikasi *putty* (dempul)
- Proses pendempulan adalah proses mengisi bagian yang tidak rata atau penyok dalam, membentuk permukaan bodi dan menghaluskan permukaan (Gunadi, 2008).
- Adapun langkah-langkah dalam proses aplikasi dempul adalah sebagai berikut (Gunadi, 2008):

- a. Memeriksa pelapisan dempul

Melakukan pemeriksaan terhadap lebar panel yang akan dilapisi dempul untuk mendapatkan seberapa banyak campuran dempul yang harus disiapkan.
- b. Mencampur dempul
 - 1) Mengaduk terlebih dahulu di dalam kaleng sebelum dikeluarkan, karena sering terjadi *solvent*, *resin* dan *pigment* di dalam kandungan dempul menjadi saling terpisah di dalam kaleng. Hal yang sama juga berlaku pada *hardener* di dalam *tube*. Agar isinya dapat tercampur secara baik sebelum digunakan.
 - 2) Mengambil dempul yang diperlukan pada *mixing plate* kemudian menambahkan *hardener* 2 % dari jumlah dempul. Pengadukan dan

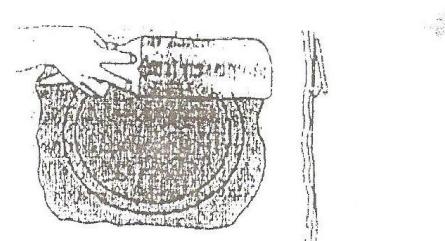
jumlah campuran yang tepat akan memperoleh kualitas lapisan yang bagus.

- 3) Tahapan terakhir, memegang *spatula* hampir rata terhadap permukaan kerja dan meratakan dempul yang sudah dicampur ke permukaan pendempulan.
- c. Aplikasi dempul (*putty*) pada permukaan yang rata
 - 1) Pengolesan dempul tahap pertama yaitu memoleskan dempul tipis keseluruh area.



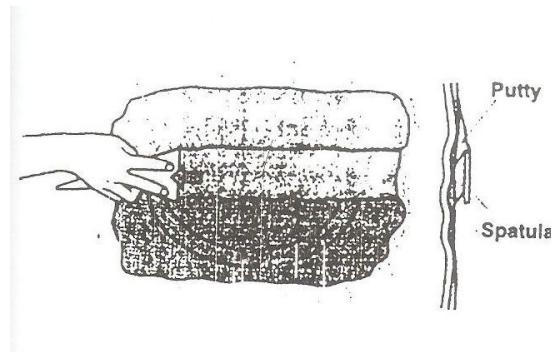
Gambar 49. Pengolesan dempul tahap pertama
(Anonim, 1995)

- 2) Mengoleskan lapisan dempul kedua tanpa membuat tepian tebal, hal ini untuk mengurangi tenaga yang diperlukan pada saat pengamplasan, dengan cara menekan ujung *spatula* dengan jari telunjuk untuk mendapatkan lapisan dempul yang tipis dibagian atas.



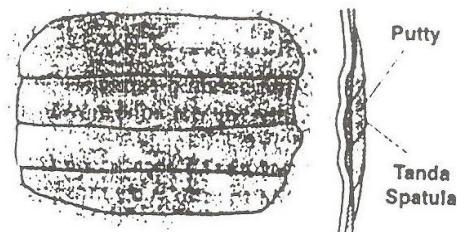
Gambar 50. Pengolesan dempul tahap kedua
(Anonim, 1995)

- 3) Mengoleskan dempul pada bagian berikutnya sedikitnya ditumpang tindih dengan bagian pertama yang dibuat pada langkah kedua. Untuk mengoleskan lapisan dempul yang tipis pada awal tahapan berikutnya, menggunakan tekanan yang kecil untuk menekan *spatula* terhadap permukaan kerja. Kemudian membebaskan tekanan dan menggeser *spatula* pada saat tersebut. Memberi sedikit tekanan pada *spatula* untuk mengoleskan lapisan yang tipis diakhir tahapan.



Gambar 51. Pengolesan dempul tahap ketiga
(Anonim, 1995)

- 4) Mengulangi langkah ketiga sampai jumlah dempul yang diperlukan terpenuhi pada seluruh area.



Gambar 52. Pengolesan dempul tahap akhir
(Anonim, 1995)

5) Proses pengamplasan dempul

Proses pengamplasan dapat dilakukan dengan *sander* atau *hand block* untuk menghilangkan bagian-bagian yang menonjol dan meratakan permukaan benda kerja, setelah reaksi pengeringan dempul berakhir kurang lebih 20-30 menit dari proses pendempulan (Anonim, 1995). Proses pengamplasan dapat menggunakan dua sistem, yaitu sistem basah dan sistem kering.

Adapun langkah-langkah pengamplasan adalah sebagai berikut (Anonim, 1995):

- a) Menggunakan amplas dengan *grit* #80 pada *hand block* dan gosok seluruh area dempul dengan arah diagonal.
- b) Menggunakan amplas *grit* #120 dengan teliti sambil menilai kerataan permukaan dengan sentuhan.
- c) Menggunakan amplas dengan *grit* #200. Pada tahapan ini gerakkan amplas sedikit keluar dari area pendempulan untuk meratakan permukaan lengkungan dengan area sekitarnya.
- d) Setelah pengamplasan dilakukan dengan sempurna, melakukan pembilasan permukaan panel dengan menggunakan air bersih.

3. Aplikasi *Surfacer*

Proses *surfacer* berfungsi untuk menghilangkan goresan amplas dan anti karat untuk menyebarkan daya lekat (*adesi*) yang lebih baik pada *top coat*. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut (Anonim, 1995):

a. *Scuffing*

Apabila *surfacer* atau cat diaplikasi langsung pada permukaan yang akan dicat ulang tanpa ada persiapan tambahan, maka *adhesi* diantara lapisan akan sangat buruk dan sering kali menyebabkan terpisahnya lapisan apabila terkena getaran atau gaya pembengkokan. Oleh karena itu sebelum aplikasi tipe apapun *coat* (lapisan), tanda-tanda goresan kecil, misalnya goresan yang ditimbulkan oleh amplas, harus dibuat untuk membuat permukaan kerja yang baik serta meningkatkan area permukaannya sehingga memperbaiki *adhesinya*. Proses seperti ini disebut *scuffing*, dan proses *featheringedging* yang dilakukan sebelum aplikasi *putty* juga merupakan bagian dari pada proses ini.

Proses *scuffing* dilakukan menggunakan amplas *grit* #300 dengan *sander* gerak ganda. Apabila tidak menggunakan *sander* maka amplas menggunakan amplas *grit* #300 dengan tangan atau *hand block*.

b. Membersihkan dan menghilangkan *Grease*

c. *Masking*

Area yang tidak akan diaplikasi *surfacer* harus ditutup untuk mencegah *surfacer* menyemprot ke area tersebut.

d. Mencampur *surfacer*

Surfacer harus dicampur dengan *thinner* yang sesuai setelah ditambahkan *hardener* terlebih dahulu (jika ada) sesuai dengan

ketentuan pabrik pembuatnya. Penggunaan *thinner* disesuaikan dengan temperatur saat pengaplikasian (Anonim, 1995).

e. Mengaplikasi *Surfacer*

Campuran *surfacer*, *hardener* dan *thinner* diaduk menggunakan batang pengaduk dengan sempurna. Kemudian campuran tersebut dituangkan ke dalam *spray gun* melalui *strainer*. Campuran *surfacer* diaplikasi pada keseluruhan area sampai nampak basah sebagai lapisan pertama. Waktu tunggu sebentar (*flash time*) harus diberikan sehingga *solvent* di dalam *surfacer* menguap (hingga *surfacer* berkurang kilapnya/gloss). Selanjutnya adalah mengaplikasi dua hingga tiga lapisan *surfacer* tambahan (Anonim, 1995).

f. Mengeringkan *Surfacer*

Apabila menggunakan metode pengeringan buatan (*forced drying*) maka instruksi dari pabrik pembuat *surfacer* tentang *setting time* harus diikuti untuk memastikan bahwa *solvent* telah menguap dengan sempurna seperti misalnya infra merah. Pada umumnya *setting time* sebelum pengeringan 5 sampai 15 menit pada 20 °C.

Kemudian mengeringkan permukaan kerja sesuai instruksi dari pabrik pembuat *surfacer*. Kira-kira 15 sampai 20 menit pada 60 °C atau 90 sampai 120 menit pada 20 °C (Anonim, 1995).

g. Mengamplas *Surfacer*

Surfacer dapat diamplas secara kering atau basah. Ketentuan pengamplasannya adalah sebagai berikut (Anonim, 1995):

- 1) Pengamplasan kering (*dry sanding*) menggunakan tangan dengan amplas *grit #600* pada *hand block*.
 - 2) Pengamplasan kering dengan *sander* menggunakan amplas dengan *grit #400* pada *sander*.
 - 3) Pengamplasan basah (*wet sanding*) dengan tangan menggunakan amplas dengan *grit #600* pada *hand block*.
 - 4) Pengamplasan basah dengan *sander* menggunakan amplas dengan *grit #600*.
4. Proses Cat Dasar
- Ada beberapa perbedaan proses pengecatan bila ditinjau dari bahan cat yang akan digunakan yaitu pemilihan cat dasar. Pemilihan cat dasar harus yang sesuai agar mendapatkan hasil akhir yang baik. Misalnya pengecatan untuk cat akhir (*top coat*) *solid* menggunakan cat dasar yang lebih gelap dari warna yang sama, cat akhir metalik harus menggunakan cat dasar silver, cat akhir *candy* harus menggunakan cat dasar silver, dan cat bunglon (warna bisa berubah-ubah tergantung cahaya yang diterima bodi kendaraan) harus menggunakan cat dasar hitam dan lain sebagainya (Anonim, 2010).

5. Proses *Top Coating*

Setelah persiapan permukaan, aplikasi *putty* dan aplikasi *surfacer* selesai, maka langkah selanjutnya adalah proses penyemprotan *top coating*. Proses pengecatan merupakan proses melapisi cat warna ke benda kerja dengan tujuan untuk melindungi bodi dari kerusakan. Sebelum

dilakukan penyemprotan warna inti dilakukan persiapan terlebih dahulu yaitu (Anonim, 1995):

- a. Membersihkan *spray booth*.
- b. Meniupkan udara pada kendaraan dan kemudian memastikan semua area terbebas dari debu, kotoran, dan kelembaban.
- c. Meniupkan udara pada pakaian kerja agar pakaian bebas dari kotoran.
- d. Melakukan *degreasing* menggunakan kain lap yang dibasahi *degreasing agent* dan kemudian menggunakan lap kering yang bersih dan kering untuk menghilangkan sisa-sisa oli yang telah terangkat sebelum mengering.
- e. Melakukan penutupan (*masking*) area yang tidak akan diaplikasi *top coat* untuk mencegah *top coat* menyemprot ke area tersebut.
- f. Mencampur *hardener* sesuai petunjuk pabrik pembuat.
- g. Mencampur *thinner* untuk mendapatkan viskositas cat yang sesuai.
- h. Menuangkan campuran ke dalam *spray gun*.

Selanjutnya dilakukan proses pengecatan (*repainting*) yang akan diuraikan sebagai berikut (Anonim, 1995):

- a. Menyemprot *mist coat*

Pertama menyemprotkan cat secukupnya saja untuk memungkinkan *coat* terlihat sedikit *gloss* (mengkilap). Selanjutnya memeriksa permukaan terhadap butiran-butiran. Apabila terjadi butiran maka tekanan udara perlu ditambah dan dilanjutkan menyemprot area dengan *dry coat* untuk meniup butiran.

b. Menyemprot *color coat*

Menyemprotkan cat sampai terlihat kilapnya (*gloss*) dan lapisan bawahnya tertutup. Selanjutnya memastikan lapisan bawah tertutup semuanya. Apabila tidak maka setelah memberikan *flash time* secukupnya perlu diulangi menyemprotkan cat.

c. *Finishing* (penyelesaian)

Sebagai *finishing* adalah menyemprotkan cat sampai tekstur dan *gloss* dari cat menjadi sama.

d. *Drying* (pengeringan)

Setting time 10 sampai 20 menit perlu diberikan dan kemudian permukaan dikeringkan selama kira-kira 50 menit pada 60 °C pada ruang oven (Anonim, 1995). Untuk pengeringan non oven dengan suhu udara luar 25°- 30 °C (Herminanto Sofyan, th).

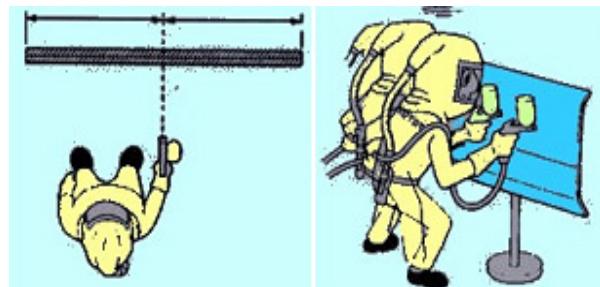
Hal-hal yang perlu diperhatikan selama proses pengecatan akhir adalah seperti berikut (Anonim, 1995):

a. Posisi dan gerakan badan

Memegang *spray gun* adalah menggunakan tangan kerja. Kemudian berdiri di depan permukaan kerja sehingga *spray gun* menghadap ke pertengahan permukaan. Selanjutnya posisi kaki terbuka sedikit lebih lebar dari lebar bahu.

Sebagai ganti dari gerakan pinggang yang terbatas maka seluruh badan perlu digerakkan selama penyemprotan atau dapat pula dengan

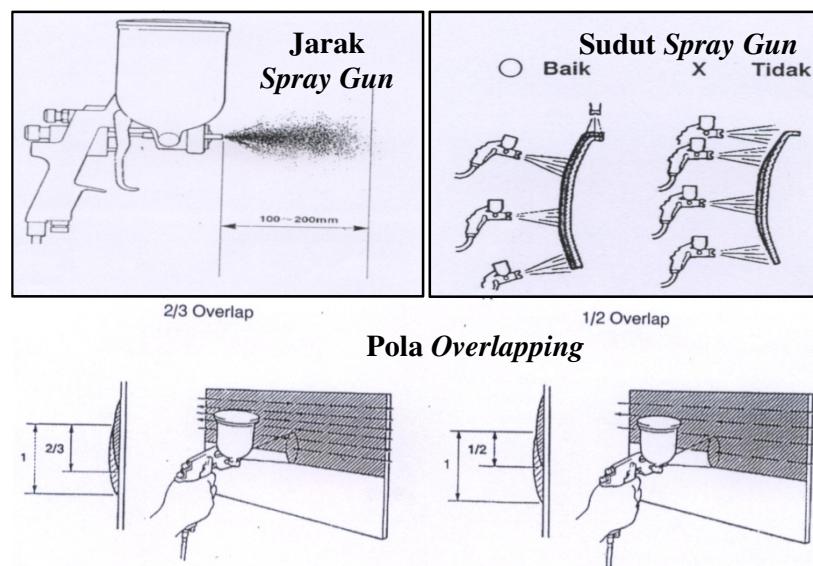
menggunakan gerakan lengan. Apabila mengecat pada area panel yang lebih rendah maka posisi badan direndahkan sesuai dengan panel.



Gambar 53. Posisi dan gerakan badan
(Gunadi, 2008)

b. Menggerakkan *spray gun*

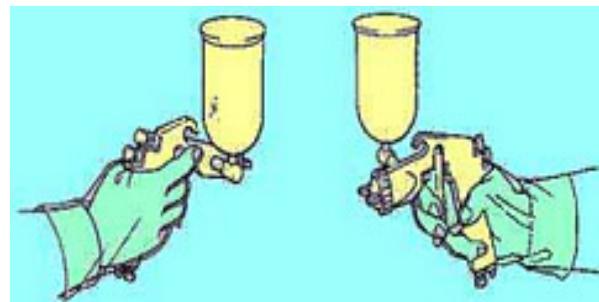
Aspek terpenting dalam memegang *spray gun* adalah kepastian keseimbangan dan konsistensi dalam jarak *spray gun*, sudut *spray gun*, kecepatan langkah, serta pola *overlapping* (pola tumpang tindih). Apabila salah ada yang tidak terpenuhi maka hasilnya akan menjadi *coat* tidak rata atau tekstur yang kasar.



Gambar 54. Jarak *spray gun*, sudut *spray gun*, dan pola *overlapping*
(Herminanto Sofyan, th)

c. Memegang *spray gun*

Paint cup maupun lubang udara pada *cover paint cup* harus selalu diperhatikan untuk memastikan tidak adanya kebocoran cat atau cat yang menetes. Selain itu jangan menggoyang *spray gun* terlalu kasar karena cat yang ada di dalamnya dapat bocor melalui lubang udara. Kemudian berhati-hatilah agar tidak menginjak selang udara ataupun menyebabkan selang udara menyentuh permukaan kerja. Selang udara dipegang menggunakan tangan yang tidak memegang *spray gun* atau dikalungkan melalui bahu.



Gambar 55. Cara memegang *spray gun*
(Gunadi, 2008)

d. Aplikasi *mist coat*

Awal *spray coat* (*coat* pertama) harus diaplikasi dalam lapisan yang tipis dan kemudian memeriksa adanya *beeds*.

e. Ketebalan cat

Suatu ketebalan cat yang diinginkan dalam satuan mikron, ketebalan cat ini diambil untuk menghitung daya sebar cat pada proses pengecatan (Gunadi, 2008).

f. Kepadatan cat

Isi kepadatan cat ditentukan oleh banyaknya kandungan *pigmen* dan *resin* dalam cat tersebut. Sebagai contoh, cat dengan isi kepadatan 70 %, berarti bahwa dalam 1 liter cat tersebut mengandung 700 cc *pigmen* (zat pewarna) dan *resin* (zat perekat) (Gunadi, 2008).

g. Daya sebar cat

Daya sebar cat dihitung berdasarkan isi kepadatan cat dan ketebalan cat yang diinginkan dalam satuan mikron. Isi kepadatan cat ditentukan oleh banyaknya kandungan *pigmen* dan *resin* dalam cat tersebut. Sebagai contoh, cat dengan isi kepadatan 70 %, berarti bahwa dalam 1 liter cat tersebut mengandung 700 cc *pigmen* (zat pewarna) dan *resin* (zat perekat). Jika diinginkan ketebalan cat setelah kering 40 mikron, maka daya sebar secara teoritis dapat dihitung sebagai berikut (Herminanto Sofyan, th):

$$\frac{\text{cc kepadatan cat per liter}}{\text{ketebalan kering dalam mikron}} = \frac{700}{40} = 17,5$$

Ini menunjukkan bahwa daya sebar cat secara teoritis adalah 17,5 m² untuk tiap liter cat. Artinya setiap 1 liter cat jika akan disemprotkan pada bidang permukaan logam akan menjangkau pada luasan 17,5 m². Apa yang dapat digunakan dengan data-data tersebut di atas ?

Secara ekonomi kita dapat mengevaluasi tingkat efisiensi bermacam-macam jenis cat. Tentu saja isi kepadatan yang lebih tinggi akan menghasilkan daya sebar yang terbaik, dilihat secara teoritis akan menghasilkan biaya yang lebih rendah. Akan tetapi tidak mungkin

produsen cat menegaskan secara tepat berapa m² dalam prakteknya dapat kita lapisi dengan 1 liter cat. Banyak faktor mempengaruhi daya sebar dalam prakteknya misalnya; apakah pengulasan cat dengan semprot, rol atau kwas, apakah pengulasan dilakukan di luar atau di dalam ruangan, apakah bendanya kecil atau besar, dan sebagainya. Berdasarkan pengalaman, kita dapat memperkirakan persentase kehilangan pada kondisi kerja yang normal, ini berarti dara sebar teoritis dikurangi dengan persentase kehilangan tersebut.

6. *Polishing*

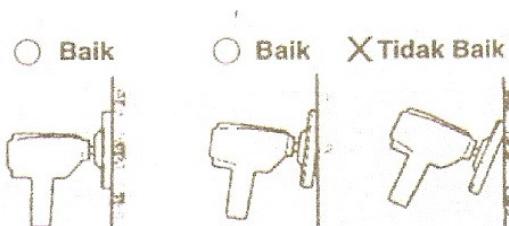
Apabila tekstur dari permukaan yang dicat kembali setelah pengecatan dan pengeringan berbeda dengan permukaan asli *coat* maka tonjolan (tekstur kasar-kasar atau bintik yang tampak setelah pengecatan dan pengeringan) pada permukaan yang dicat harus dihilangkan untuk mendapatkan permukaan yang mirip dengan *coat* asli (Anonim, 1995).

Langkah-langkah dalam *polishing* adalah sebagai berikut (Anonim, 1995):

- a. Memperbaiki *seeds* (bintik) dan *runs* (lelehan) menggunakan *whetstone* dengan tingkatan *grit* #1500 sampai #3000.
- b. *Wet sanding* dilakukan menggunakan amplas *grit* #1500 sampai #2000 untuk menghaluskan tekstur yang kasar.
- c. Selanjutnya melakukan *polishing* dengan *buffing compound* yang sesuai untuk menyamakan tekstur dan kilapan dari cat.

Hal yang perlu diperhatikan selama proses *polishing* dengan *polisher* (Anonim, 1995):

- a. Menggerakkan *polisher* memutar pada permukaan saat *buffer* telah bersentuhan dengan permukaan.
- b. Penggunaan *compound* yang terlalu banyak dan tertinggal pada permukaan cat, maka memungkinkan *solvent* yang terdapat di dalam *compound* akan merusak cat.
- c. *Polisher* digunakan terus-menerus selama proses *polishing* pada permukaan cat. Apabila *polisher* ditekan dalam satu tempat saja dalam waktu yang lama, maka cat menjadi lunak karena panas yang ditimbulkan akibat gesekan dan menyebabkan timbulnya goresan.
- d. Penggunaan *buffer* harus menempel dengan bidang permukaan, atau agak naik sedikit dari permukaan cat. *Buffer* yang tidak sempurna pada waktu menempel akan menyebabkan cat tergores atau terkikis karena gaya putar yang tinggi.
- e. Setelah selesai proses *polising* menggunakan *buffer*, seharusnya dicuci *buffer* dengan sempurna dan dikeringkan.



Gambar 56. Cara penggunaan *polisher*
(Anonim, 1995)

G. Cacat Pengecatan dan Kualitas Hasil Pengecatan

Setelah proses pengecatan selesai maka selanjutnya adalah melakukan pengecekan terhadap cacat-cacat yang mungkin terjadi serta terhadap kualitas hasil pengecatan. Adapun cacat pengecatan dan kualitas hasil pengecatan adalah sebagai berikut (Anonim, 1995):

1. Cacat Pengecatan

Cacat pengecatan terjadi selama proses pengecatan atau setelah pengeringan, cacat pengecatan diantaranya (Anonim, 1995):

a. Bintik (*seeds*)

Cacat pengecatan yang disebabkan oleh debu atau partikel asing yang menempel pada cat selama atau setelah proses pengecatan. Partikel bisa berasal dari luar atau dari catnya sendiri.



Gambar 57. Cacat bintik
(Anonim, 2010)

b. Mata ikan (*fish eyes*)

Fish eyes adalah cacat yang terbentuk apabila terdapat air atau minyak yang mendorong lapisan cat, atau suatu kekosongan yang terbentuk karena cat tidak bisa membentuk lapisan di atas oli atau air.



Gambar 58. Cacat mata ikan
(Anonim, 2010)

c. Kulit jeruk (*orange peel*)

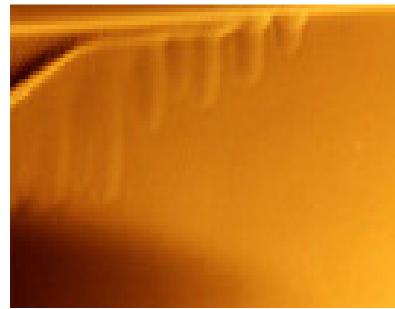
Suatu lapisan tidak rata menyerupai kulit jeruk, cacat ini timbul apabila cat mengering terlalu cepat, sebelum selesaiya perataan. Cacat kulit jeruk juga dipengaruhi oleh kondisi aplikasi serta tebal lapisan cat.



Gambar 59. Cacat kulit jeruk
(Anonim, 2010)

d. Meleleh (*runs*)

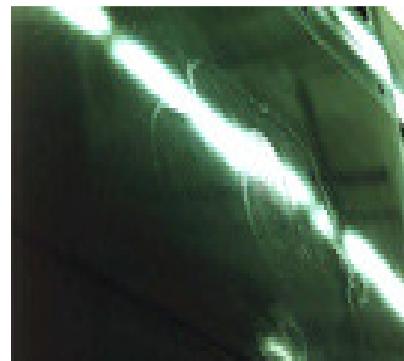
Meleleh disebabkan oleh kelebihan cat yang mengalir ke bawah dan mengering. Juga bisa disebabkan oleh *thinner* yang terlalu banyak pada campuran.



Gambar 60. Cacat meleleh
(Anonim, 2010)

e. Mengkerut (*shrinkage*)

Ada dua tipe *shrinkage* yang dapat terjadi. Tipe yang pertama disebabkan oleh *solvent* dalam *top coat* yang menembus cat lama, menyebabkan cat lama berubah secara internal, sehingga menimbulkan kerutan pada *top coat*. Tipe yang kedua terjadi apabila *top coat* melunak dan mengembang di bawah panas kemudian mengkerut pada saat dingin.

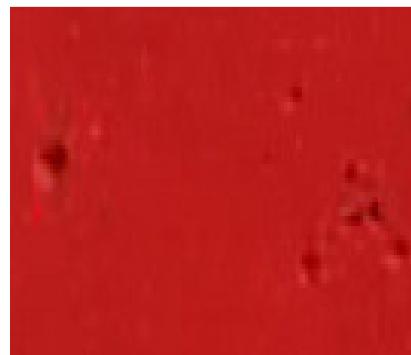


Gambar 61. Cacat mengkerut
(Anonim, 2010)

f. Lubang kecil (*pine holes*)

Kumpulan dari beberapa lubang atau kerak kecil yang disebut *pine holes*, terjadi apabila cat dipanaskan terlalu cepat. Apabila cat

mengering sebelum *solvent* di dalam *top coat* menguap, maka *solvent* yang terperangkap dipaksa untuk meletup melalui lapisan dan meninggalkan lubang kecil (*pinholes*).



Gambar 62. Cacat lubang kecil
(Anonim, 2010)

g. Tanda dempul (*putty marks*)

Terjadi apabila dempul kelihatan pada permukaan *top coat*. Apabila penambahan terhadap cat asli dan dempul berbeda, maka *top coat solvent* mengakibatkan penyusutan di sepanjang lokasi perbaikan sehingga timbul tanda dempul.



Gambar 63. Cacat tanda dempul
(Anonim, 2010)

h. Goresan Amplas (*sandeng scratches*)

Goresan amplas dalam lapisan cat asli berkembang dan kelihatan pada permukaan *top coat* pada saat *top coat solvent* berpenetrasi terhadap *top coat* di bawahnya.

i. Memudar (*fade*)

Kehilangan warna terjadi apabila *top coat* kehilangan *gloss* atau kilapnya dengan berlalunya waktu. Apabila *under coat* bersifat berpori (*porous*) maka cenderung menyerap cat, sehingga terjadi perubahan warna. Demikian pula, kehilangan warna dapat terjadi apabila *buffing compound* diaplikasi sebelum lapisan cat mengering dengan sempurna.



Gambar 64. Cacat memudar
(Anonim, 2010)

2. Kualitas Hasil Pengecatan

Beberapa hal yang menunjukkan kualitas hasil pengecatan pada bodi kendaraan antara lain (Herminanto Sofyan, th):

a. Kerataan lapisan cat (*top coat*)

Kerataan lapisan cat meliputi: ketebalan lapisan cat, kehaluanan permukaan cat, dan tidak timbul cacat pengecatan.

b. Daya kilap cat

Daya kilap cat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain: kualitas bahan yang digunakan yaitu *thinner*, *top coat*, *clear*, dan proses pengeringan serta teknik pengecatan.

c. Daya tahan cat

Lapisan cat (*top coat*) harus memiliki sifat daya tahan terhadap zat cair antara lain: minyak, solar, bensin, oli mesin atau yang lainnya. Disamping itu cat harus tahan terhadap segala cuaca terutama panas sinar matahari dalam jangka waktu lama.

d. Tekstur cat

Tekstur dari kendaraan baru biasanya lebih halus pada permukaan *horizontal* dibandingkan pada permukaan *vertikal*. Untuk melihat kualitas pengecatan khususnya kerataan, daya kilap dan tekstur cat dapat dilakukan dengan cara yaitu: meraba dengan telapak tangan pada bagian permukaan cat dan memandang secara visual dengan beberapa sudut pandang yang berbeda-beda.

BAB III **KONSEP RANCANGAN**

Sebelum proses pengerjaan pengecatan ulang mobil Honda Life H 360 tahun 1974 bagian depan akan lebih baik apabila dilakukan pengkonseptan terhadap rencana tersebut. Pengkonseptan ini dimaksudkan agar dapat membantu pelaksanaan proses pengerjaan tersebut, sehingga dapat berjalan dengan lancar dan meminimalisir kendala yang terjadi.

A. Konsep Pengecatan Ulang

Pengecatan mobil Honda Life H 360 tahun 1974 bagian depan dilakukan karena sebelumnya mengidentifikasi permasalahan yang ada pada mobil tersebut. Identifikasi mendapatkan hasil kerusakan diantaranya terdapat bagian yang korosi, keropos, penyok, dempul terangkat, dan warna sudah kusam. Hal tersebut menjadikan pemikiran untuk melakukan pengecatan ulang agar kondisinya menjadi bagus kembali. Pelaksanaan dalam pengerjaan tersebut perlu adanya konsep dasar yaitu:

1. Melakukan Identifikasi Kerusakan pada Bodi Kendaraan
 - a. Kerusakan bagian kap (*engine hood*) sampai dudukan kaca

Bagian ini terdapat berbagai jenis kerusakan yaitu terdapat bodi yang korosi, keropos, penyok, dempul terangkat dan warna sudah kusam. Kerusakan-kerusakan tersebut diakibatkan karena lama pemakaian dan faktor cuaca.

Kerusakan pada bagian kap (*engine hood*) yang mengalami keropos sebanyak tiga bagian yaitu tepi dudukan kaca, kap sebelah kiri dan ujung depan kap. Luas kerusakan keropos pada bagian tepi dudukan kaca yaitu: $\pm 21 \text{ cm}^2$, kap sebelah kiri $\pm 18 \text{ cm}^2$, dan kerusakan ujung depan kap seluas $\pm 8 \text{ cm}^2$, sehingga jumlah kerusakan keropos pada bagian kap (*engine hood*) adalah $\pm 47 \text{ cm}^2$. Kerusakan dempul yang terangkat, korosi, dan warna cat yang kusam hampir $\frac{1}{2}$ bagian kap (*engine hood*) mobil Honda life mengalami kerusakan.



Gambar 65. Kerusakan kap (*engine hood*) sampai dudukan kaca

b. Kerusakan bagian *bumper*

Identifikasi pada bagian *bumper* yang didapat ada berbagai jenis kerusakan yaitu terdapat bagian yang keropos, dempul terangkat, dan warna sudah kusam.

Bagian *bumper* hanya terdapat satu bagian yang mengalami keropos yaitu pada *bumper* sebelah kiri, dengan luas kerusakannya

adalah $\pm 28 \text{ cm}^2$. Kerusakan dempul yang terangkat serta warna cat yang kusam hampir $\frac{1}{2}$ bagian *bumper* mengalami kerusakan.



Gambar 66. Kerusakan bagian *bumper*

c. Kerusakan bagian *dash board* panel

Kerusakan *dash board* panel yaitu sebagian besar luas bodi *dash board* panel mengalami korosi, sehingga mengakibatkan dempul terangkat dan keropos pada bodi *dash board*. Kerusakan tersebut dipengaruhi oleh lama pemakaian dan faktor cuaca.

Kerusakan pada bagian *dash board* panel yang mengalami keropos ada tiga bagian yaitu: tepi kanan, tengah, dan tepi kiri. Luas kerusakan keropos pada *dash board* panel lebih luas, dibanding luas kerusakan pada bagian lain. Bagian tepi kanan bodi keropos seluas $\pm 40 \text{ cm}^2$, bagian tengah seluas $\pm 42 \text{ cm}^2$, dan kerusakan keropos tepi kiri *dash board* panel seluas $\pm 120 \text{ cm}^2$, sehingga jumlah seluruh kerusakan keropos pada bagian *dash board* panel adalah $\pm 202 \text{ cm}^2$.

Kerusakan dempul yang terangkat dan korosi, pada semua bagian *dash board* panel mobil Honda life mengalami kerusakan.



Gambar 67. Kerusakan bagian *dash board* panel

d. Kerusakan bagian bodi depan

Bagian bodi depan terdapat berbagai jenis kerusakan, yaitu: terdapat bodi yang mengalami korosi, retak, dempul terangkat, dan warna sudah kusam.

Bagian ini tidak terdapat kerusakan keropos, sehingga kerusakan pada bagian bodi depan untuk kerusakan korosi, retak, dempul yang terangkat, dan warna cat yang kusam, yaitu hampir $\frac{1}{2}$ bagian bodi depan mengalami kerusakan.



Gambar 68. Kerusakan bagian bodi depan

2. Pengrajan Perbaikan Kerusakan Bodi

a. Kerusakan bagian kap (*engine hood*) sampai dudukan kaca

Sebelum melakukan penggerjaan pada bagian yang rusak agar dapat berjalan dengan lancar, maka diperlukan alat dan bahan yang akan digunakan. Penggerjaan kerusakan bagian kap (*engine hood*) sampai dudukan kaca memerlukan alat, yaitu: las *oxy acetylene*, kacamata las, *hand block*, palu, sikat baja, dan gerinda tangan. Bahan yang dipergunakan adalah amplas, kawat bahan tambah, lempengan besi (*eyser*) ketebalan 0,8 mm dengan luas 47 cm². Penggunaan plat *eyser* dengan ketebalan 0,8 mm dalam perbaikan ini karena sesuai pada bodi kendaraan pada umumnya, yaitu sebagian besar bodi kendaraan menggunakan plat *eyser* dan ketebalannya antara 0,6 sampai 0,9 mm (Gunadi, 2008).

Bagian kap (*engine hood*) terdapat berbagai kerusakan, yaitu: terdapat bodi yang korosi, keropos, penyok, dempul terangkat, dan warna sudah kusam, maka untuk perbaikanya dengan cara mengamplas warna yang sudah kusam dan mengelupas dempul, serta menghilangkan bagian-bagian yang korosi. Setelah pekerjaan itu selesai dilakukan pemotongan bodi kendaraan yang rusak/keropos kemudian mengganti dengan lembaran plat yang dibuat menyerupai bentuk bodi yang rusak tersebut, setelah itu dilakukan penyambungan dengan menggunakan las *oxy acetylene*. Permasalahan yang penyok diatasi dengan cara melakukan perbaikan bodi dengan menggunakan palu dan *dolly*. Teknik dari palu dan *dolly* yang akan digunakan adalah teknik palu *on dolly* karena penyok yang terjadi hanya ke satu

sisi, yaitu ke bagian dalam panel. Selanjutnya dilakukan perbaikan dengan teknik pendempulan.

b. Kerusakan bagian *bumper*

Perbaikan bagian *bumper* dengan teknik pemotongan menggunakan grinda tangan dan pergantian bodi pada bagian yang keropos dengan lembaran plat yang dibuat menyerupai bentuk plat yang rusak tersebut, setelah itu dilakukan penyambungan dengan menggunakan las *oxy acetylene*. Selanjutnya mengamblas warna yang sudah kusam serta mengelupas dempul yang terangkat dengan bentuk landai, agar pada proses sesudah *top coat* tidak terdapat garis bekas. Selanjutnya dilakukan dengan teknik pendempulan.

c. Kerusakan bagian *dash board* panel

Bagian *dash board* panel perbaikannya dengan cara mengelupas semua bagian dempul yang terangkat, kemudian dilakukan perbaikan bodi kendaraan yang rusak/keropos, mengganti dengan lembaran plat yang dibuat menyerupai bentuk bodi yang rusak tersebut, setelah itu dilakukan penyambungan dengan menggunakan las *oxy acetylene*. Selanjutnya digerinda agar permukaan menjadi rata, dan dilakukan pendempulan untuk menyempurnakan plat bodi dengan aslinya.

d. Kerusakan bagian bodi depan

Kerusakan yang ada pada bagian depan yaitu: korosi, retak, dempul terangkat, dan warna sudah kusam.

Tahapan-tahapan penggerjaannya dengan cara mengelupas bagian dempul yang terangkat. Bagian yang retak dilakukan teknik penyambungan plat dengan las *oxy acetylene*, selanjutnya digerinda pada bagian yang dilakukan pengelasan agar didapat permukaan bodi yang rata. Selanjutnya dilakukan penyempurnaan dengan teknik pendempulan.

3. Melakukan Persiapan Permukaan

Persiapan permukaan sangat berpengaruh pada hasil pengecatan. Persiapan permukaan yang kurang baik akan mengakibatkan cacat pada pengecatan. Persiapan permukaan yang dilakukan tidak melakukan proses aplikasi *primer* karena pengelupasan dempul tidak seluruh bagian bodi dikupas, sehingga proses persiapan permukaan sesudah proses perbaikan bodi yang keropos serta penyok, yaitu: membersihkan bodi dari kotoran *grease*, aplikasi dempul, proses pengamplasan, proses aplikasi *surface*, dan proses aplikasi cat dasar.

4. Menentukan Jenis dan Warna Cat

Pemilihan jenis dan warna cat sangat mempengaruhi hasil dan warna kendaraan yang indah. Ada tiga macam jenis cat menurut metode pengeringannya, yaitu: *heat polymerization* (jenis bakar), jenis *urethane* (jenis *two component*), dan jenis *lacquer (solvent evaporation)*.

Jenis cat yang dipilih yaitu *lacquer* dengan merk *Danaglos Panama Genn*. Pemilihan jenis ini karena menyesuaikan dari cat sebelumnya, dan dengan pertimbangan memiliki daya tutup lebih luas, cepat kering, tidak

mudah retak karena benturan dan sangat mengkilap. Warna hijau yang dipilih yaitu warna hijau muda, sehingga kendaraan lebih menarik walaupun kondisi mobil sudah tua, serta warna hijau sesuai warna kendaraan yang tertera dalam surat tanda nomor kendaraan (STNK).

5. Proses Aplikasi Cat

Cat akhir merupakan cat yang memberikan perlindungan permukaan sekaligus untuk menciptakan keindahan dalam penampilan corak/*performance* kendaraan. Oleh karena itu pengecatan akhir harus hati-hati, sehingga dapat diperoleh hasil yang maksimal.

Proses yang akan dilakukan pada aplikasi cat adalah membersihkan permukaan bodi dari debu dan air dengan menggunakan kain bersih. Selanjutnya dilakukan pencampuran cat yang sesuai petunjuk dari pabrik pembuat yang dapat dilihat pada kaleng cat yaitu 1:1,5. Artinya 1 liter cat dicampur dengan 1,5 liter *thinner*. Selanjutnya dilakukan pengaplikasian pada bodi kendaraan, dengan cara menyemprotkan cairan cat warna dengan membentuk *mist coat*. Setelah diberikan *flash time* 5 menit pada *mist coat* maka diaplikasikan cat akhir hingga lapisan bawah tertutup warna semua dan terlihat kilapnya, selanjutnya dilakukan pengeringan.

Setelah cat kering, selanjutnya dilakukan pelapisan *clear* dan dilakukan penyempurnaan dengan *polishing*, untuk mendapatkan permukaan yang mengkilap dan mirip dengan warna asilnya.

B. Analisis Kebutuhan Alat dan Bahan

Alat-alat dan bahan yang dipergunakan untuk melakukan pengecatan ulang kendaraan ini dapat dianalisa sebelum melakukan pekerjaan tersebut.

1. Kebutuhan alat

Pengecatan ulang mobil Honda Life H 360 tahun 1974 bagian depan memerlukan peralatan-peralatan yang sesuai kebutuhan. Peralatan yang dibutuhkan untuk memperlancar proses perbaikan tersebut antara lain (Gunadi, 2008):

- a. Las *oxy acetylene* adalah semua proses pengelasan yang menggunakan campuran oksigen dan bahan bakar gas *acetylene* untuk membuat api sebagai sumber panas untuk mencairkan benda kerja (Gunadi, 2008).
- b. Kacamata las adalah alat yang digunakan untuk melindungi mata dari sinar/api pengelasan atau dari partikel letusan pada saat proses pengecatan.
- c. Gerinda tangan adalah alat digunakan untuk meratakan hasil pengelasan, pemotongan plat, serta mengelupas dempul pada bodi kendaraan yang akan diperbaiki atau dilakukan pendempulan.
- d. Kikir adalah alat yang digunakan untuk *finishing* perbaikan bodi setelah dilakukan perataan permukaan dengan gerinda.
- e. Sikat baja adalah alat yang digunakan untuk menghilangkan kerak setelah plat yang kropos dilas, agar permukaan plat menjadi bersih.

- f. Palu dan *dolly* adalah alat yang digunakan untuk perbaikan bodi yang penyok.
- g. Kompresor adalah alat yang digunakan untuk mendapatkan sumber tekanan udara yang dipergunakan untuk pengecatan bodi.
- h. *Spray gun* adalah suatu peralatan pengecatan yang menggunakan udara kompresor untuk mengaplikasikan cat yang diatomisasikan pada permukaan benda kerja.
- i. Selang udara adalah alat untuk menyalurkan udara bertekanan dari unit penyalur ke unit pengguna seperti *air sander*, *air polish*, *spray gun* dan sejenisnya.
- j. *Spatula* adalah alat untuk mencampur aplikasi dempul pada permukaan benda kerja.
- k. *Tool box* adalah suatu kumpulan peralatan untuk melepas atau memasang komponen-komponen yang berada pada kendaraan serta untuk membantu penggerjaan pengelasan.
- l. Ruang cat adalah ruangan berventilasi khusus yang disediakan untuk melakukan proses pengecatan, ruangan ini dilengkapi dengan kipas *exhaust* yang berfungsi untuk menghisap debu, uap air dan kotoran di udara dalam ruangan supaya tidak ikut menempel bersama dengan cat.
- m. *Mixing plate* adalah alat untuk mencampur dempul atau *surface* dengan *hardener*nya supaya lebih mudah dan campuran merata.

- n. *Air duster gun* adalah alat yang digunakan untuk membersihkan permukaan benda kerja dengan cara meniupkan udara bertekanan tersebut ke benda kerja.
- o. Penggaris/*jidar* adalah alat yang digunakan untuk melakukan identifikasi kerusakan bodi serta untuk meratakan dempul ke permukaan bodi pada aplikasi dempul.
- p. Masker adalah alat menutup atau menyaring udara pada saat proses pengecatan ataupun proses penggerindaan.
- q. *Hand block* adalah alat yang digunakan untuk alas pengamplasan manual supaya hasilnya rata pada seluruh permukaan.

2. Kebutuhan bahan

Bahan-bahan yang dibutuhkan dalam proses pengecatan ulang mobil Honda Life H 360 tahun 1974 bagian depan adalah sebagai berikut:

a. Plat besi

Plat besi yang digunakan pada proses perbaikan bodi yang keropos yaitu plat *eyser* dengan ketebalan 0,8 mm. Pemilihan jenis ini karena sesuai pada bodi kendaraan pada umumnya, yaitu sebagian besar bodi kendaraan menggunakan plat *eyser* dan ketebalannya antara 0,6 sampai 0,9 mm (Gunadi, 2008).

Identifikasi kerusakan di atas diketahui perkiraan kerusakan yang membutuhkan pengelasan yaitu:

- 1) Kerusakan kap (*engine hood*) seluas $\pm 47 \text{ cm}^2$.
- 2) Kerusakan bagian *bumper* seluas $\pm 28 \text{ cm}^2$.

3) Bagian *dash board* seluas $\pm 202 \text{ cm}^2$.

Kerusakan yang membutuhkan pengelasan adalah $\pm 277 \text{ cm}^2$.

Dari data di atas dapat diketahui jumlah kebutuhan perkiraan lempengan besi (*eyser*) ketebalan 0,8 mm adalah seluas $\pm 277 \text{ cm}^2$.

b. Mata gerinda

Mata gerinda yang digunakan adalah *Nipon Resibon*. Kebutuhan perkiraan mata gerinda yang digunakan adalah satu buah, yaitu untuk mengelupas dempul, selebihnya untuk membersihkan dan meratakan bodi setelah proses pengelasan.

c. Dempul

Proses pencampuran dempul diperlukan alat yaitu *spatula* dan *mixing plate*. Alat tersebut digunakan untuk mencampur dempul dan *hardenernya*, agar pencampuran dapat merata. *Spatula* yang digunakan mulai dari ukuran 12 cm, 10 cm, 8 cm dan 5 cm. Dempul yang digunakan adalah jenis dempul plastik yaitu dempul *Alfaglos*. Pemilihan *Alfaglos* dengan pertimbangan yaitu memiliki daya rekat yang baik, mudah diaplikasikan dan mudah dalam pengamplasan, sehingga memudahkan dalam pembentukan permukaan bodi.

Perkiraan perluasan yang memerlukan pendempulan adalah luas keseluruhan bodi mobil Honda Life H 360 tahun 1974 bagian depan, yaitu 16440 cm^2 . Jumlah luas kerusakan pada bagian depan mobil diperkirakan hampir $\frac{1}{2}$ dari luas permukaan bagian depan. Dengan demikian dapat dihitung jumlah kerusakannya yaitu:

$$\frac{1}{2} \times 16440 \text{ cm}^2 = 8220 \text{ cm}^2$$

Jika ketebalan dempul yang diinginkan (sesuai ketebalan dempul yang tidak dikupas) adalah 3 mm, maka volume dempul yang dibutuhkan:

$$8220 \text{ cm}^2 \times 0,3 \text{ cm} = 2466 \text{ cm}^3$$

Dempul yang digunakan adalah dempul *Alfaglos*. Menurut pengukuran pada kaleng dempul 5 kg, tinggi kaleng 13 cm, dan jari-jari kaleng 7,5 cm.

Maka volume dempul dalam satu kaleng adalah:

$$\begin{aligned} V &= \pi \cdot r^2 \cdot t \\ V &= 3,14 \cdot 7,5^2 \cdot 13 \\ V &= 2296,125 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Dengan perhitungan di atas, maka dapat diperkirakan dempul yang dibutuhkan yaitu:

$$\frac{V \text{ kebutuhan dempul}}{V \text{ dempul per kaleng}} = \frac{2466 \text{ cm}^3}{2296,1 \text{ cm}^3} = 1,073 \text{ kaleng}$$

Hasil perhitungan di atas dapat diperkirakan penggerjaan pendempulan bodi Honda Life H 360 tahun 1974 bagian depan membutuhkan dempul sebanyak 1,073 kaleng dempul.

d. Amplas

Pengamplasan dilakukan pada proses persiapan permukaan, proses pra pengecatan, proses setelah pengecatan dan pada proses *polishing*. Alat yang digunakan pada proses pengamplasan adalah blok tangan (*hand block*), dimana amplas ditempelkan dan digunakan

untuk pengamplasan manual supaya hasilnya rata pada seluruh permukaan. Ukuran amplas yang dibutuhkan adalah amplas dengan *grit* #80 digunakan untuk membentuk permukaan bodi. Amplas *grit* #400 digunakan untuk menghaluskan pembentukan bodi dan menghilangkan goresan amplas, sedangkan amplas *grit* #600 untuk pengamplasan permukaan setelah *surfacer* diaplikasikan. Amplas *grit* #1000 digunakan setelah proses penyemprotan *top coat*, dan amplas *grit* #2000 digunakan untuk mengamplas lapisan *clear* sebelum dilakukan pengomponan.

e. *Surfacer*

Surfacer yang digunakan adalah *surfacer* dengan merk *Alfaglos*. Pemilihan *surfacer* ini dengan mempertimbangkan kualitas *surfacer* yang baik dan mampu mengisi penyok kecil dan goresan amplas dengan baik. Selain itu proses pengaplikasian dan proses pengamplasan juga mudah. Aplikasi *surfacer* dilakukan dua kali lapisan dengan spesifikasi campuran yang digunakan sesuai pabrik pembuat yang dapat dilihat pada kaleng *surfacer*, yaitu 1: $\frac{1}{4}$:1, sehingga proses aplikasi *surfacer* memerlukan 1 liter *surfacer*, $\frac{1}{4}$ liter *hardener*, dan 1 liter *thinner*.

Agar dapat memperkirakan kebutuhan cat *surfacer*, terlebih dahulu dilakukan percobaan untuk mengetahui kepadatan cat *surfacer* saat kering. Hasil pengujian volume cat sebelum dikeringkan adalah 50 cm³, sedangkan volume cat sesudah dikeringkan adalah 25 cm³,

maka diperoleh kepadatan cat kering yaitu 50%, sehingga dapat disimpulkan dalam 1 liter cat *surfacer* mengandung 500 cc *pigment* dan *resin*.

Kepadatan cat yang dipergunakan yaitu 40 mikron. Perkiraan ini diambil dari rata-rata beberapa produk *surfacer*, yaitu 35-45 mikron per lapis, sehingga perkiraan yang diambil 80 mikron, karena pengecatan dilakukan dua kali lapisan (Anonim, 2011).

Adanya data di atas, maka dapat dihitung penyebaran cat *surfacer* secara teoritis:

$$\begin{aligned} \frac{\text{Cc kepadatan cat dalam 1 liter}}{\text{Ketebalan cat kering dalam mikron}} &= \frac{500 \text{ cc/liter}}{80 \text{ mikron}} \\ &= \frac{500 \text{ cm}^3/\text{liter}}{0,008 \text{ cm}} \\ &= 62500 \text{ cm}^2/\text{liter} \\ &= 6,25 \text{ m}^2/\text{liter} \end{aligned}$$

Dengan perhitungan di atas dapat diambil kesimpulan bahwa daya sebar cat secara teoritis yang didapat adalah $6,25 \text{ m}^2$ untuk tiap liter cat. Artinya setiap 1 liter cat *surfacer* disemprotkan pada bidang permukaan dengan ketebalan 80 mikron akan menjangkau seluas $6,25 \text{ m}^2$. Menurut pengukuran luas permukaan Honda Life H 360 tahun 1974 bagian depan adalah:

- 1) Luas kap mesin (*engine hood*) sampai dudukan kaca (karena bentuknya trapesium), maka:

$$L = \frac{(\text{Jumlah dua garis sejajar} \times \text{tinggi})}{2}$$

$$= \frac{(100 + 110) \times 78}{2}$$

$$= 8190 \text{ cm}^2$$

- 2) Bagian bodi depan (belakang *bumper*), berbentuk persegi panjang dengan panjang 100 cm dan lebar 50 cm.

$$L = P \times L$$

$$= 100 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}$$

$$= 5000 \text{ cm}^2$$

- 3) Bagian *bumper*, panjang 110 cm dan lebar 20 cm

$$L = P \times L$$

$$= 110 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$$

$$= 2200 \text{ cm}^2$$

- 4) Bagian *dash board* panel, bentuk persegi panjang dengan panjang 50 cm dan lebar 12 cm.

$$L = P \times L$$

$$= 70 \text{ cm} \times 15 \text{ cm}$$

$$= 1050 \text{ cm}^2$$

Jumlah luas permukaan bagian depan (L) = $8190 \text{ cm}^2 + 5000 \text{ cm}^2 + 2200 \text{ cm}^2 + 1050 \text{ cm}^2 = 16440 \text{ cm}^2$ atau $1,644 \text{ m}^2$. Pengukuran luasan bidang bertujuan untuk memperkirakan jumlah cat *surfacer*

yang diperlukan. Kebutuhan cat *surfacer* dapat dihitung sebagai berikut:

$$\frac{1,644 \text{ m}^2}{6,25 \text{ m}^2/\text{liter} \times \frac{1}{2}} = 0,53 \text{ liter}$$

Jadi perkiraan kebutuhan cat *surfacer* yang dibutuhkan pada pengecatan ulang mobil Honda Life H 360 tahun 1974 bagian depan dengan luas $1,644 \text{ m}^2$, dengan ketebalan 80 mikron dan *overlapping* $\frac{1}{2}$ adalah 0,53 liter *surfacer*.

f. Cat dasar (*under coat*)

Cat dasar berfungsi untuk mencegah penyerapan *top coat* dan memberikan lapisan dasar sebelum *top coat*. Merk cat dasar yang digunakan adalah *Nippe* 2000. Aplikasi cat dasar dilakukan dengan penyemprotan ke bodi kendaraan setelah proses *surfacer*. Spesifikasi campurannya sesuai dari pabrik yang tertera pada kaleng cat dasar, yaitu 1:1,5, artinya 1 liter cat dasar dicampur dengan 1,5 liter *thinner*.

Jadi untuk aplikasi *under coat* memerlukan *thinner* 1,5 liter.

Seperti data yang diperoleh untuk aplikasi *surfacer*, luas permukaan mobil Honda life H 360 tahun 1974 bagian depan adalah:

- 1) Luas kap mesin (*engine hood*) sampai dudukan kaca 8190 cm^2
- 2) Luas bodi depan (belakang *bumper*) 5000 cm^2
- 3) Luas *bumper* 2200 cm^2
- 4) Luas *dash board* panel 1050 cm^2

Jumlah luas permukaan Honda life H 360 tahun 1974 pada bagian depan adalah 16640 cm^2 atau $1,664 \text{ m}^2$.

Hasil pengujian yang dilakukan volume cat dasar sebelum dikeringkan yaitu 50 cm^3 , dan volume cat dasar sesudah dikeringkan menjadi 21 cm^3 , maka diperoleh kepadatan cat dasar 42%. Berarti dalam 1 liter cat dasar tersebut mengandung 420 cc *pigment* (zat warna) dan *resin* (zat pengikat). Ketebalan cat yang diperkirakan yaitu 35-45 mikron dalam satu lapis (Anonim 2011). Ketebalan cat yang diambil 35 mikron, sehingga perkiraan ketebalan catnya adalah 70 mikron, karena pengecatan dilakukan dua kali lapisan.

Dengan data di atas daya sebar cat dasar secara teoritis dapat dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\frac{\text{Cc kepadatan cat dalam 1 liter}}{\text{Ketebalan cat kering dalam mikron}} &= \frac{420 \text{ cc/liter}}{70 \text{ mikron}} \\ &= \frac{420 \text{ cm}^3/\text{liter}}{0,007 \text{ cm}} \\ &= 60000 \text{ cm}^2/\text{liter} \\ &= 6 \text{ m}^2/\text{liter}\end{aligned}$$

Daya sebar cat dasar secara teoritis yang didapat adalah 6 m^2 untuk tiap liter cat dasar (*under coat*). Artinya setiap 1 liter cat dasar disemprotkan pada bidang permukaan dengan ketebalan 70 mikron akan menjangkau seluas 6 m^2 . Jika luas yang akan dicat dasar (*under*

coat) 1,644 m² dan *overlapping* ½, maka kebutuhan cat dasar (*under coat*) adalah:

$$\frac{1,644 \text{ m}^2}{6 \text{ m}^2/\text{liter} \times \frac{1}{2}} = 0,548 \text{ liter}$$

Jadi perkiraan cat dasar yang dibutuhkan pada pengecatan ulang mobil Honda Life H 360 tahun 1974 bagian depan dengan luas 1,644 m², ketebalan 70 mikron, dan *overlapping* ½ adalah 0,548 liter.

g. Cat akhir (*top coat*)

Jenis cat yang digunakan adalah *merk Danaglos Panama Genn* untuk bagian bodi dan *Kardiac Kansai Paint Black* untuk pengecatan *bumper*. Pemilihan cat ini dengan pertimbangan memiliki daya tutup lebih luas, cepat kering, memiliki ketahanan kilap dan memiliki tekstur yang halus. Spesifikasi campuran pada aplikasi *top coat* sesuai ketentuan dari pabrik pembuat yaitu 1:1,5, artinya 1 liter cat *top coat* dicampur dengan 1,5 liter *thinner*.

Pada aplikasi *top coat* pengujinya dilakukan dengan cara membandingkan volume cat sebelum dan sesudah cat dikeringkan. Hasil pengujinya volume cat basah 50 cm³ setelah cat kering berkurang menjadi 20 cm³, hal ini membuktikan kepadatan dari cat kering adalah 40%, sehingga dapat disimpulkan dalam 1 liter cat terkandung 400 cc *pigment* dan *resin*.

Ketebalan cat yang diperkirakan yaitu 30-40 mikron dalam satu lapis (Anonim 2011). Ketebalan cat yang diambil yaitu 35 mikron,

sehingga perkiraan ketebalan catnya adalah 70 mikron, karena pengecatan dilakukan dua kali lapisan.

Daya sebar cat akhir (*top coat*) secara teoritis dapat dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \frac{\text{Cc kepadatan cat dalam 1 liter}}{\text{Ketebalan cat kering dalam mikron}} &= \frac{400 \text{ cc/liter}}{70 \text{ mikron}} \\ &= \frac{400 \text{ cm}^3/\text{liter}}{0,007 \text{ cm}} \\ &= 57142,857 \text{ cm}^2/\text{liter} \\ &= 5,71 \text{ m}^2/\text{liter} \end{aligned}$$

Jumlah luas permukaan Honda life H 360 tahun 1974 pada bagian depan adalah 16440 cm^2 atau $1,644 \text{ m}^2$. Luas bagian depan (cat hijau) adalah 14240 cm^2 , sehingga luas untuk bagian *bumper* (cat hitam) adalah 2200 cm^2 . Maka kebutuhan cat warna hijau dan hitam dapat dihitung sebagai berikut:

- 1) Pengecatan bagian depan (cat warna hijau)

$$\frac{1,424 \text{ m}^2}{5,71 \text{ m}^2/\text{liter} \times \frac{1}{2}} = 0,49 \text{ liter}$$

- 2) Pengecatan bagian *bumper* (cat warna hitam)

Bagian *bumper* diketahui perkiraan daya sebar cat *Kardiac Kansai Pain*, yang sesuai spesifikasi dari pabrik yaitu $10-15 \text{ m}^2/\text{liter}$ (Anonim 2011), sehingga pada pengecatan ini tidak dilakukan pengujian kepadatan cat saat kering. Daya sebar cat

yang diambil 10 m²/liter, sehingga langsung dapat dihitung kebutuhan catnya adalah sebagai berikut:

$$\frac{0,22 \text{ m}^2}{10 \text{ m}^2/\text{liter} \times \frac{1}{2}} = 0,04 \text{ liter}$$

Perkiraan cat akhir yang dibutuhkan pada bagian depan dengan luas 1,644 m² dengan ketebalan 70 mikron dan *overlapping* ½ adalah 0,49 liter pada bagian depan (cat warna hijau) dan 0,04 liter pada bagian *bumper* (cat warna hitam), sehingga total pengecatan cat akhir (*top coat*) yaitu 0,53 liter cat.

h. *Clear*

Merk clear yang digunakan adalah *Blinken GTX 4001*. *Clear* yang digunakan pada pengecatan ini satu paket, yaitu 1 liter *clear* dan ¼ *hardener* dicampur dengan 1 liter *thinner*.

C. Kalkulasi Biaya

Kalkulasi biaya merupakan perincian biaya yang dikeluarkan untuk membeli bahan-bahan dan alat yang diperlukan pada proses pengecatan ulang Honda Life H 360 bagian depan.

Perhitungan perencanaan kebutuhan alat dan bahan tidak semua kebutuhan membutuhkan biaya. Hal ini dikarenakan alat yang dibutuhkan diperoleh melalui peminjaman dan bahan melalui pemberian sehingga tidak dimasukkan ke dalam perhitungan kalkulasi biaya.

Tabel 1. Rancangan Kalkulasi Biaya Pengecatan Ulang Mobil Honda Life H
360 Tahun 1974 Bagian Depan.

No	Nama Bahan	Keterangan	Jumlah	Harga@	Total harga
1	Dempul <i>Alfagloss</i>	4 kg	2	Rp. 53.000,-	Rp. 106.000,-
2	<i>Thinner ND Super</i>	5 liter	1	Rp. 50.000,-	Rp. 50.000,-
3	<i>Surfacer Alfagloss</i> abu-abu	1 liter	1	Rp. 39.000,-	Rp. 39.000,-
4	<i>Spot Puty</i>	1 tub	1	Rp. 19.000,-	Rp. 19.000,-
5	Mata Gerinda	1 buah	1	Rp. 9.000,-	Rp. 9.000,-
6	Cat Dasar <i>Nippe</i> 2000	1 liter	1	Rp. 75.500,-	Rp. 75.500,-
7	<i>Amplas</i>				
a.	<i>No grit 80</i>	1 lembar	7	Rp. 2.000,-	Rp. 14.000,-
b.	<i>No grit 400</i>	1 lembar	7	Rp. 2.000,-	Rp. 14.000,-
c.	<i>No grit 600</i>	1 lembar	5	Rp. 2.000,-	Rp. 10.000,-
d.	<i>No grit 1000</i>	1 lembar	5	Rp. 2.000,-	Rp. 10.000,-
e.	<i>No grit 2000</i>	1 lembar	3	Rp. 2.000,-	Rp. 6.000,-
8	<i>Clear Blinken</i>	1 liter	1	Rp. 185.000,-	Rp. 185.000,-
9	<i>Top coat</i> <i>Danagloss</i> (<i>Panama Green</i>)	1 liter	1	Rp. 88.000,-	Rp. 88.000,-
10	<i>Rubbing Compound</i>	1 kaleng	1	Rp. 32.500,-	Rp. 32.500,-
11	Plat <i>Eysen</i> 0,8 mm	25x20 cm	1	Rp. 19.000,-	Rp. 19.000,-
12	Kawat Las	1 meter	3	Rp. 1.500,-	Rp. 4.500,-
Jumlah Biaya					Rp. 681.500,-

D. Perencanaan Waktu Pengecatan

Sebelum pelaksanaan penggerjaan proyek akhir sebaiknya dilakukan penjadwalan kegiatan yang akan dilakukan sehingga, pelaksanaan kegiatan akan lebih terprogram dan mempunyai target waktu. Jadwal perencanaan proses pengecatan ulang mobil Honda Life H 360 tahun 1974 bagian depan ini diperkirakan selama 4 bulan terhitung dari bulan Maret 2010 sampai bulan Juni 2010. Penjadwalanya dapat dilihat pada tabel. 2 di bawah ini.

Tabel 2. Jadwal Perencanaan Proses Pengecatan Ulang Mobil Honda Life H 360 Tahun 1974 Bagian Depan.

No.	Jenis Kegiatan	Maret				April				Mei				Juni			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Perencanaan																
2	Persiapan Permukaan																
3	Proses Pendempulan																
4	Proses <i>Surfacer</i>																
5	Proses <i>Under Coat</i>																
6	Proses Cat Akhir																
7	Proses <i>Clear</i>																
8	Proses <i>Polishing</i>																

E. Rancangan Pengujian

Rancangan pengujian digunakan untuk mengutahui hasil pengecatan, diantaranya daya kilap, kerataan dan cacat-cacat yang terjadi setelah selesainya proses pengecatan.

Pengujian yang akan dilakukan terhadap hasil penggerjaan pengecatan ulang kendaraan adalah melalui penilaian dosen cat dan bengkel cat. Hal ini dilakukan karena belum mempunyai alat uji pengecatan yaitu *Coating Thickness Meter*, *Adesion Tester*, *Pinhole Pintech Tester*, *Surface Profile Gauge* dan *Gloss Meter*, maka pengujian dilakukan dengan cara manual/visual yaitu dengan cara meraba dengan telapak tangan pada bagian permukaan cat dan memandang dari sudut pandang yang berbeda.

Pengujian dilakukan dengan pembagian angket, yang dibagikan pada orang-orang yang kompeten, yaitu: dosen pengecatan dan bengkel pengecatan. Angket berisi kriteria-kriteria penilaian pengecatan secara keseluruhan dan penilaian terhadap cacat pengecatan yang akan diisi menurut penilaian dari penerima angket.

Berikut ini akan disajikan tabel angket penilaian pengecatan secara keseluruhan dan penilaian cacat pengecatan:

Tabel 3. Angket Penilaian Hasil Pengecatan.

No	Kriteria Pemeriksaan Keseluruhan	100-86	85-80	79 -75	74-71	70-66	65-61	60-56
		A	A-	B+	B	B-	C+	C
1	Kerataan dempul							
2	Kerataan warna cat							
3	Kerataan <i>over lapping</i>							
4	<i>Glossy cat</i>							
5	Pendempuluan bodi							
6	Tampilan keseluruhan							

Tabel 4. Angket Penilaian Cacat Pengecatan.

Jenis Cacat Pengecatan		Mata ikan	Kulit jeruk	Meleleh	Mengkerut	Lubang kecil	Tanda dempul	Goresan amplas	Bintik
Hasil	Ada								
	Tidak								

Penilai mengisi angket dengan cara menandai salah satu kolom hasil penilaian, pada setiap kriteria penilaian kedua tabel dalam angket.

Setelah dilakukan pengujian maka dihitung hasil pengecatan secara keseluruhan, yaitu diambil nilai rata-rata pada setiap kriteria-kriteria penilaian

hasil pengecatan. Maka akan didapatkan nilai pada setiap kriteria-kriteria penilaian hasil pengecatan secara keseluruhan.

Penilaian jenis cacat pengecatan dilakukan dengan mengambil presentase pada angket penilaian cacat pengecatan, sehingga akan didapatkan presentase keberhasilan hasil pengecatan. Untuk mengetahui persentase keberhasilan dibuat kriteria-kriteria yang akan ditampilkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 5. Kriteria Penilaian Cacat Pengecatan.

Kriteria	Hasil	Keterangan
Sangat Baik	$\geq 80\%$	Keberhasilan lebih dari atau sama dengan 80 %
Baik	$\geq 60\% - < 80\%$	Keberhasilan lebih dari atau sama dengan 60 % dan kurang dari 80 %
Cukup Baik	$\geq 40\% - < 60\%$	Keberhasilan lebih dari atau sama dengan 40 % dan kurang dari 60 %
Kurang Baik	$\geq 20\% - < 40\%$	Keberhasilan lebih dari atau sama dengan 20 % dan kurang dari 40 %
Jelek	$< 20\%$	Keberhasilan kurang dari 20 %

Hasil yang didapat ada dua aspek penilaian, yaitu penilaian kriteria pengecatan secara keseluruhan dan penilaian pengecatan terhadap jenis cacat pengecatan.

BAB IV

PROSES, HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan perencanaan maka langkah selanjutnya adalah proses, hasil dan pembahasan. Berikut ini akan disampaikan proses, hasil, dan pembahasan pada penggerjaan pengecatan ulang mobil Honda Life H 360 tahun 1974 bagian depan.

A. Proses perbaikan Bodi dan Pengecatan Ulang Mobil Honda Life H 360 Bagian Depan

Pengecatan ulang mobil Honda Life H 360 tahun 1974 pada bagian depan dilakukan dengan melalui beberapa langkah-langkah penggerjaan. Langkah-langkah tersebut mulai dari identifikasi kerusakan pada bodi, proses perbaikan kerusakan bodi, proses persiapan permukaan, pemilihan jenis dan warna cat, proses pengecatan ulang. Berikut ini akan diuraikan langkah-langkah penggerjaan dalam perbaikan dan pengecatan ulang mobil Honda Life H 360 tahun 1974 bagian depan.

1. Mengidentifikasi kerusakan pada bodi

Mengidentifikasi kerusakan sangat berguna untuk mengetahui kerusakan yang ada pada bodi tersebut, dan memperkirakan jumlah bahan yang dikeluarkan serta dapat memperoleh pandangan biaya yang dibutuhkan. Mengidentifikasi kerusakan dilakukan dengan tiga cara yaitu penilaian secara *visual*, menilai dengan sentuhan dan menilai dengan penggaris (*straightedge*).

Proses penilaian secara visual dengan cara melihat dari berbagai sudut pandang, agar penilaian luasan kerusakan lebih akurat. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan dengan sentuhan tangan ada tidaknya permukaan yang rusak. Penilaian dengan penggaris (*straightedge*) dilakukan dengan meletakan penggaris pada permukaan bodi, bila permukaan terdapat celah, maka bagian tersebut memerlukan perbaikan. Identifikasi pada mobil Honda Life H 360 tahun 1974 bagian depan mendapatkan hasil kerusakan diantaranya terdapat bagian yang korosi, keropos, penyok, dempul terangkat, dan warna sudah kusam.

2. Proses Perbaikan Kerusakan Bodi

Perbaikan bodi mobil Honda Life H 360 tahun 1974 dilakukan untuk mengatasi masalah yang terjadi pada kap mesin, *bumper*, *dash board* panel, dan bodi depan. Permasalahan pada kap mesin, yaitu: terdapat bagian yang keropos, penyok, korosi, dan dempul terangkat. Kerusakan bagian *dash board* panel, yaitu: terdapat bagian yang keropos, korosi, dan dempul terangkat, sedangkan bagian *bumper* terdapat bagian yang keropos, korosi, dan dempul terangkat, serta bodi depan terdapat bodi yang retak, korosi, dan dempul terangkat.

- a. Perbaikan yang dilakukan pada kap mesin adalah untuk mengatasi masalah keropos, penyok, korosi, dan dempul terangkat.

Perbaikan bodi yang diaplikasikan adalah teknik penggantian bodi serta dilakukan perataan dengan cara digerinda, karena bodi

mengalami keropos. Pada bagian yang penyok dipukul dengan palu dan *dolly*, karena penyok yang terjadi melebihi batas elastisitas dari plat bodi. Teknik dari palu dan *dolly* yang digunakan adalah teknik palu *on dolly* karena penyok yang terjadi hanya ke satu sisi yaitu ke bagian dalam panel. Selanjutnya dilakukan perataan permukaan dengan teknik pendempulan.

Proses perbaikan pada permukaan yang kropos dengan cara mengganti dengan plat yang baru dengan cara disambung menggunakan las *oxy acetylene*.

Proses pengelasan dimulai dari membuka keran botol gas oksigen dan gas *asetilin* dengan tekanan kerja oksigen pada selang 1 bar sampai 14 bar dan tekanan gas *asetilin* antara 0,8 bar sampai dengan 1 bar, kemudian membuka keran oksigen sedikit untuk menyalakan api las serta dilakukan penyetelan api yang akan digunakan untuk mengelas. Sebelum penyambungan plat dilakukan, dempul dan cat harus dikupas terlebih dahulu agar tidak terbakar saat dilakukan pengelasan. Pengelasan dimulai pada tepi-tepi plat yang mau dilas terlebih dahulu agar plat tidak bergeser dari tempat semula. Posisi pengelasan yang dilakukan adalah posisi mendatar, karena kap mesin dilepas selanjutnya diposisikan di atas bidang datar dan pengelasan dilakukan di bawah tangan. Kemiringan *nozzle* antara 60^0 - 70^0 dan kemiringan bahan tambah antara 30^0 - 40^0 . Setelah dilakukan pengelasan, permukaan bodi

diratakan dan dibersihkan menggunakan gerinda agar kerak disekitar pengelasan hilang. Selanjutnya proses *finising* yaitu dengan teknik pengikiran agar permukaan lebih halus.

Pelaksanaan teknik palu *on dolly* adalah sebagai berikut:

- 1) *Dolly* diposisikan pada sisi luar dari panel (sisi yang merupakan permukaan pengecatan) dan palu sisi dalam panel.
- 2) Palu dipukulkan pada bagian plat yang dilandasi *dolly* secara perlahan dengan tenaga secukupnya.
- 3) Pemukulan dilakukan berpindah-pindah hingga didapat seluruh permukaan yang penyok menjadi rata.

Selanjutnya untuk meratakan permukaan hingga sempurna dilakukan perbaikan tambahan yaitu dengan teknik pendempulan.

Proses pendempulan diawali dengan membersihkan permukaan bodi. Selanjutnya dilakukan proses pendempulan hingga permukaan menjadi rata.

- b. Perbaikan yang dilakukan pada *dash board* panel yaitu untuk mengatasi masalah keropos, korosi, dan dempul terangkat.

Teknik yang digunakan pada proses perbaikan *dash board* panel adalah teknik penggantian bodi serta dilakukan perataan dengan cara digerinda, karena bodi mengalami keropos. Selanjutnya dilakukan perataan permukaan dengan teknik pendempulan. Sebelum pengelasan dilakukan, dempul dan cat

harus dikupas terlebih dahulu agar tidak terbakar saat dilakukan pengelasan.

Proses pengelasan dimulai dari membuka keran botol gas oksigen dan gas *asetilen* dengan tekanan kerja oksigen pada selang 1 bar sampai 14 bar dan tekanan gas *asetilen* antara 0,8 bar sampai dengan 1 bar, kemudian membuka keran oksigen sedikit untuk menyalakan api las serta dilakukan penyetelan api yang akan digunakan untuk mengelas. Sebelum penyambungan plat dilakukan, kabel bodi dan *dash board* harus dilepas terlebih dahulu agar tidak terbakar saat dilakukan pengelasan. Pengelasan dimulai pada tepi-tepi plat yang mau dilas terlebih dahulu agar plat tidak bergeser dari tempat semula dengan cara mencairkan bahan tambah di tepi plat, selanjutnya keseluruh bagian yang dilas. Setelah dilakukan pengelasan, permukaan bodi diratakan dan dibersihkan menggunakan gerinda agar kerak disekitar pengelasan hilang, serta dilakukan teknik pengikiran agar permukaan hasil pengelasan menjadi halus. Selanjutnya membersihkan dari kotoran dan dilakukan perataan permukaan dengan teknik pendempulan pendempulan.

- c. Perbaikan yang dilakukan pada *bumper* yaitu untuk mengatasi masalah bagian yang keropos, korosi dan dempul terangkat.

Proses perbaikannya adalah dengan teknik penggantian bodi serta dilakukan perataan dengan cara digerinda, karena bodi

mengalami keropos. Selanjutnya dilakukan perataan permukaan dengan teknik pendempulan.

Proses pergantian bodi dilakukan dengan bantuan pengelasan. Pergantian bodi yang keropos dilakukan dengan mengganti potongan plat yang baru sesuai yang dibutuhkan dan disambung dengan menggunakan las *oxy acetylene*. Setelah dilakukan pengelasan, permukaan bodi diratakan dan dibersihkan menggunakan gerinda agar kerak disekitar pengelasan hilang. Untuk menyempurnakan kerataan permukaan dilakukan teknik pendempulan pada bodi tersebut.

- d. Perbaikan yang dilakukan pada bodi depan yaitu mengatasi masalah bodi yang retak, korosi dan dempul terangkat.

Bagian ini teknik perbaikan yang digunakan adalah teknik penggantian bodi serta dilakukan perataan dengan cara digerinda, karena bodi mengalami keropos.

Sebelum proses pengelasan dilakukan, dempul dan cat harus dikupas terlebih dahulu agar tidak terbakar saat dilakukan pengelasan. Proses pengelasan yang dilakukan yaitu dengan cara menyambung bagian yang retak dengan menggunakan las *oxy acetylene* tanpa memotong atau pergantian bodi, posisi pengelasan yang dilakukan adalah posisi *horizontal* karena bodi yang retak arahnya juga *horizontal*. Selanjutnya permukaan bodi diratakan dan dibersihkan menggunakan gerinda agar kerak disekitar

pengelasan hilang. Setelah dilakukan penyambungan, perataan, dan pembersihan pada plat, maka selanjutnya adalah meratakan kembali permukaan bodi. Perataan permukaan dilakukan dengan pendempulan kembali.

3. Proses Persiapan Permukaan

Proses persiapan permukaan yang dilakukan terdiri dari membersihkan bodi dari kotoran *grease*, aplikasi dempul (*putty*), pengamplasan dempul, aplikasi *surfacer* dan aplikasi cat dasar.

a. Membersihkan permukaan bodi

Membersihkan permukaan bodi dari debu, kotoran, minyak, maupun *grease*. Caranya dengan mencuci menggunakan air sabun hingga bersih, selanjutnya meniupkan udara bertekanan ke permukaan bodi dan mengelapnya menggunakan kain lap yang kering dan bersih.

b. Aplikasi dempul

Proses pendempulan dilakukan untuk menyempurnakan plat bodi agar sama dengan aslinya dan permukaan menjadi halus. Proses pendempulan dilakukan dengan cara mengoleskan lapisan dempul yang tipis, hal ini untuk mengurangi tenaga yang diperlukan pada saat pengamplasan, dengan cara menekan ujung *spatula* dengan jari telunjuk untuk mendapatkan lapisan dempul yang tipis di bagian atas. Selanjutnya meratakan pengolesan dengan cara tumpang tindih. Pada pengolesan permukaan lebar

dilakukan dengan menggunakan *jidar* untuk mendapatkan permukaan yang rata. Proses tersebut juga dilakukan pada semua bagian permukaan bodi kendaraan yang mengalami goresan. Setelah lapisan dempul kering dilakukan proses pembentukan bodi dan meratakan permukaan dengan cara diamplas.



Gambar 69. Proses pendempulan

c. Proses pengamplasan dempul

Proses pengamplasan dikalukan setelah lapisan dempul kering, kurang lebih 20-30 menit dari proses pendempulan. Pengamplasan dilakukan untuk memperhalus permukaan. Pengamplasan dilakukan dengan cara manual dengan menggunakan *hand block* dan amplas, dengan kekasaran yang dibutuhkan ditinjau dari kekasaran permukaan yang terdapat pada permukaan.

Amplas yang digunakan melalui beberapa tingkat kekasaran. Pertama menggunakan amplas dengan *grit* #80 pada *hand block* dan gosok seluruh area dempul dengan arah diagonal. Selanjutnya menggunakan amplas *grit* #400, untuk menghilangkan goresan

amplas dari pengamplasan sebelumnya, meratakan, dan memperhalus semua permukaan. Proses ini dilakukan dengan tingkat kekasaran amplas yang bertahap. Hal ini bertujuan untuk menghilangkan bekas goresan amplas yang kasar terlebih dahulu. Proses pengamplasan dilakukan dengan menggunakan air, selain mengurangi tingkat polusi udara yang dihasilkan, pengamplasan menggunakan air dapat mempercepat proses halusnya permukaan. Selain hal tersebut, proses pengamplasan dengan menggunakan *hand block* yang lebar, selain mempercepat pengamplasan hal ini juga mempengaruhi hasil kerataan dari proses pengamplasan. Setelah pengamplasan dilakukan dengan sempurna, melakukan pembilasan permukaan panel dengan menggunakan air bersih.



Gambar 70. Proses pengamplasan

d. Proses pelapisan *surfacer (epoxy)*

Surfacer (epoxy) adalah lapisan cat yang disemprotkan setelah selesai proses pendempulan. *Surfacer* bertujuan untuk mengisi penyok kecil, goresan dan mencegah penyerapan *top coat*.

Surfacer yang digunakan adalah *merk Dana Glos*. Perbandingan campuran *surfacer* sesuai ketentuan dari pabrik pembuat adalah 1: $\frac{1}{4}$:1, yaitu 1 liter *surfacer* dicampur dengan $\frac{1}{4}$ *hardener* dan 1 liter *thinner* dan menggunakan *overlapping* $\frac{1}{2}$.

Proses pengaplikasianya dengan cara menyemprotkan cairan *surfacer* dengan *spray gun* ke seluruh permukaan hingga nampak basah. Setelah itu diberikan *flash time* antara 15-20 menit, agar *thinner* menguap dan selanjutnya dilakukan penyemprotan *surfacer* kembali sebagai lapisan kedua. Selama *flash time* dimanfaatkan untuk melakukan pengecatan bagian lain. Setelah seluruh bagian diaplikasikan *surfacer* dua lapisan selanjutnya dilakukan pengeringan *surfacer* 2 jam pada suhu udara bebas.

Setelah lapisan *surfacer* kering kemudian dilakukan pengamplasan. Hal ini bertujuan agar diperoleh kerataan permukaan dan kehalusan permukaan sehingga lapisan cat dasar siap diaplikasikan. Pengamplasan dilakukan dengan amplas *grit* #600. Apabila masih terdapat penyok atau permukaan yang belum rata, maka dilakukan perataan dengan menggunakan *spot putty*.



Gambar 71. Proses pelapisan *surfacer*

e. Proses aplikasi cat dasar (*under coat*)

Tujuan dari pengecatan dasar adalah untuk memaksimalkan kerataan warna dari cat akhir atau *top coat*, serta mengurangi tingkat ketebalan pada *top coat*. Campuran perbandingan cat dasar sesuai petunjuk dari pabrik pembuat yang dapat dilihat pada kaleng cat dasar yaitu 1:1,5, artinya 1 liter cat dicampur dengan 1,5 liter *thinner*. Merk cat dasar yang dipakai adalah cat *merk Nipee 2000*.

Proses aplikasi cat dasar seperti pada aplikasi *surfacer* yaitu menyemprotkan campuran cat dasar ke bodi kendaraan sampai permukaan tertutup merata kesemua bagian. Aplikasi cat dasar dilakukan dengan *overlapping* $\frac{1}{2}$. Setelah diperoleh lapisan cat dasar kering dilakukan pengamplasan dengan tingkat kekasaran amplas *grit #1000*, agar permukaan halus dan bersih dari kotoran.



Gambar 72. Proses pengecatan dasar (*under coat*)

4. Proses Pemilihan Jenis dan warna cat

Proses pemilihanya dengan cara mengidentifikasi jenis cat yang sebelumnya yaitu jenis *lacquer* dengan warna merah. Oleh karena itu pemilihan jenis cat yang digunakan disesuaikan dengan sebelumnya, agar meminimalisir kerusakan akibat perbedaan jenis cat tersebut. Merk dipilih yaitu *Danaglos Panama Genn*, karena dengan pertimbangan memiliki daya tutup lebih luas, cepat kering, memiliki ketahanan kilap, dan memiliki tekstur yang halus yang tertera pada kaleng cat. Warna hijau muda dipilih karena lebih menarik walaupun diaplikasikan pada mobil yang sudah tua, dan warna hijau sesuai dengan warna kendaraan yang tertera dalam surat tanda nomor kendaraan (STNK).

5. Proses Aplikasi Cat

Sebelum cat warna diaplikasikan, terlebih dahulu permukaan bodi dibersihkan dari debu dan air dengan menggunakan kain bersih. Selanjutnya mencampur cat tersebut dengan *thinner* sesuai petunjuk

dari pabrik yang tertera pada kaleng cat, yaitu 1:1,5. Artinya 1 liter cat dicampur dengan 1,5 liter *thinner*.

Pengaplikasiannya dengan cara menyemprotkan cairan cat warna dengan membentuk *mist coat* terlebih dahulu, yaitu pengaplikasian cat dengan lapisan yang tipis. Hasil lapisan ini belum memberikan penutupan warna yang sempurna terhadap lapisan sebelumnya. Setelah diberikan *flash time* 5 menit pada *mist coat* maka diaplikasikan cat akhir. Penyemprotan pada tahap ini dilakukan hingga lapisan bawah tertutup warna semua dan terlihat kilapnya. Kemudian diberikan lagi *flash time* 5 menit sebelum diaplikasi lapisan kedua hingga tekstur dan kilap dari cat merata di seluruh bagian. Selanjutnya dilakukan proses pengeringan tanpa ruang pemanas. Pengeringan dilakukan pada suhu 20 °C selama 5 jam.



Gambar 73. Proses pengecatan akhir (*top coat*)

Setelah cat kering, selanjutnya dilakukan pelapisan *clear* yang merupakan pelapisan akhir yang berfungsi memberikan warna kilap dan menambah daya tahan terhadap goresan.

Proses pengaplikasian *clear* dimulai dengan persiapan permukaan. Persiapan permukaan tersebut yaitu menghaluskan permukaan dengan menggunakan amplas dengan *grit* #1000 dan membersihkan seluruh permukaan dari debu, kotoran, maupun unsur minyak. Perbandingan pencampurannya berdasarkan ketentuan pabrik pembuatnya 1: $\frac{1}{4}$:1, yaitu 1 liter *clear* dan $\frac{1}{4}$ *hardener* (1 paket) dicampur dengan 1 liter *thinner*. Setelah itu dilakukan penyemprotan campuran *clear* dengan *overlapping* $\frac{1}{2}$ hingga dua lapisan, serta memberikan *flash time* 5 menit diantara kedua lapisan tersebut, dan kemudian dikeringkan selama 6 jam pada suhu 20 °C.



Gambar 74. Proses pelapisan *clear*

Setelah proses *clear* selesai dilakukan penyempurnaan dengan *polishing*, untuk mendapatkan permukaan yang mengkilap dan mirip dengan warna aslinya. Sebelum proses *polishing*, dilakukan proses pengamplasan dengan tingkat kekasaran amplas *grit* #2000. Pengamplasan ini bertujuan untuk memperhalus hasil lapisan *clear* dan membantu mempercepat proses pengkilapan, selain hal tersebut

pengamplasan berguna untuk menghilangkan debu-debu yang menempel pada saat pengaplikasian *clear*. Proses *polishing* menggunakan cara manual dengan menggunakan kain majun yang halus sebagai *buffer*. Kain yang telah diberi *compound*, digerakan dengan gaya memutar. Gaya putar ini akan mempengaruhi kilapan yang dihasilkan. Menghindari penggunaan *compound* yang terlalu banyak dan tertinggal pada permukaan cat, karena memungkinkan *solvent* yang terdapat di dalam *compound* akan merusak cat. Setelah permukaan mengkilap, kemudian membersihkan minyak sisa-sisa proses *polishing* dengan cara mencuci dengan kit sampo dan mengeringkan dengan kain lap yang bersih.



Gambar 75. Proses *polishing*

B. Hasil

Setelah proses pengecatan ulang selesai selanjutnya dilakukan penyajian hasil kendaraan. Hasil yang disajikan yaitu hasil secara keseluruhan, hasil dari setiap proses penggerjaan dan hasil penilaian dari

keseluruhan proses pengecatan ulang mobil Honda Life H 360 tahun 1974 pada bagian depan. Hasil tersebut dapat dilihat sebagai berikut:

1. Gambar Kendaraan Hasil Secara Keseluruhan Sesudah Pengerjaan

- a. Gambar kendaraan dari arah depan



Gambar 76. Hasil pengecatan dilihat dari arah depan

- b. Gambar *dash board* panel dari arah depan



Gambar 77. Hasil perbaikan *dash board* panel dari arah depan

2. Hasil Pada Setiap Tahap Pengerjaan

- a. Mengidentifikasi kerusakan pada bodi

Mengidentifikasi kerusakan pada bodi dilakukan dengan tiga cara yaitu penilaian secara *visual*, menilai dengan sentuhan dan menilai dengan penggaris (*straightedge*). Identifikasi pada mobil Honda Life H 360 tahun 1974 bagian depan mendapatkan hasil kerusakan diantaranya terdapat bagian yang korosi, keropos, penyok, dempul terangkat dan warna sudah kusam.

b. Proses perbaikan kerusakan bodi

Hasil yang diperoleh setelah dilakukan perbaikan pada permukaan bodi yang keropos atau berlubang dapat diatasi dengan cara dilas, kerataan dan kehalusan dapat terpenuhi setelah dilakukan pendempulan dan pengamplasan, sehingga permukaan sudah memenuhi kriteria untuk dilakukan pengecatan.

c. Proses persiapan permukaan

Hasil yang didapat pada proses persiapan permukaan adalah sebagai berikut:

1) Membersihkan permukaan bodi

Hasil yang diperoleh bodi kendaraan bersih dari kotoran sehingga dempul dapat diaplikasikan.

2) Aplikasi dempul

Sebelum proses pelapisan dempul dilakukan, terlebih dulu membersihkan permukaan bodi dari kotoran dan air. Pelapisan dempul dilakukan dengan *spatula* untuk pelapisan yang luasannya kecil, sedangkan untuk permukaan yang luas

dilakukan dengan *jidar*. Setelah lapisan dempul kering dilakukan perataan dan pembentukan bodi dengan bantuan amplas. Setelah proses pelapisan dempul dan pembentukan permukaan selesai, sudah diperoleh permukaan yang rata dan bentuk permukaan yang sesuai dengan bentuk yang sebenarnya.

3) Proses pengamplasan dempul

Pengamplasan dilakukan dengan penggantian tingkat kekerasan amplas yang bertahap. Hal ini bertujuan untuk menyempurnakan kehalusan pada bidang perbaikan. Dalam proses pengamplasan telah diperoleh hasil yang rata dan halus seperti yang diinginkan.

4) Proses aplikasi *surfacer (epoxy)*

Surfacer merupakan lapisan yang berfungsi mengisi penyok kecil dan goresan amplas. *Surfacer* ini diaplikasikan dalam bentuk cair dengan disemprotkan pada seluruh permukaan bodi kendaraan. Setelah *surfacer* kering kemudian dilakukan pengamplasan dengan amplas *grit #600* untuk memperoleh kerataan dan kehalusan pada permukaan bodi. Hasil yang diperoleh dari proses ini yaitu seluruh permukaan telah tertutup oleh *epoxy (surfacer)* dengan rata dan halus, sehingga permukaan siap untuk proses penggerjaan selanjutnya.

5) Proses aplikasi cat dasar (*under coat*)

Hasil yang diperoleh sudah sesuai dengan hasil yang diinginkan, cat teraplikasi merata, tidak ada yang mengalami cacat pengecatan. Setelah pengecatan dasar mengering, dilakukan pengamplasan dengan menggunakan amplas *grit* #1000 untuk mendapatkan permukaan yang rata dan halus

d. Proses pemilihan jenis dan warna

Hasil yang diperoleh yaitu jenis cat yang digunakan jenis *lacquer* dengan warna hijau.

e. Proses aplikasi cat

Hasil pada aplikasi cat adalah sebagai berikut:

1) Aplikasi cat warna (*top coat*)

Hasil yang dicapai pada bagian kap mesin mengalami cacat pengecatan. Cacat berupa cat meleleh. Setelah lapisan cat mengering, dilakukan perbaikan dengan mengamplas pada bagian yang meleleh menggunakan air dengan amplas *grit* #1000. Setelah pengamplasan selesai, dilakukan pengecatan ulang pada bagian tersebut. Hasilnya sudah seperti yang diinginkan, cat yang dilakukan perbaikan tidak mengalami perbedaan warna, serta sebagian besar cat teraplikasi merata.

2) Proses aplikasi *clear*

Hasil yang dicapai seluruh bagian permukaan bodi sudah teraplikasi *clear*, ada sedikit cacat pengecatan yaitu pada bagian

kap dan *bumper* terjadi lelehan *clear*. Perbaikannya dengan cara mengamplas bagian yang meleleh dengan amplas *grit* #2000, setelah itu *dipolishing*, sehingga didapat hasil daya kilap yang merata.

3) Proses *polishing*

Hasil yang dicapai sudah seperti yang diinginkan, diperoleh permukaan yang halus, serta daya kilap yang merata.

3. Penilaian pengecatan ulang mobil Honda Life H 360 tahun 1974 bagian depan

Penilaian dilakukan dengan dua cara, yaitu penilaian secara keseluruhan dan penilaian terhadap cacat pengecatan. Penilaian tersebut dapat dilihat sebagai berikut:

- a. Hasil penilaian secara keseluruhan

Penilaian ini dilakukan oleh dua orang penguji yaitu dosen pengecatan dan bengkel pengecatan. Hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut:

Tabel 6. Hasil Penilaian Secara Keseluruhan.

No	Kriteria Penilaian	Hasil Penilaian	
		Angket 1	Angket 2
1	Kerataan dempul	A-	B
2	Kerataan warna cat	A-	B+
3	Kerataan <i>overlapping</i>	A-	B+
4	<i>Glossy cat</i>	B+	B+
5	Pendempulan bodi	B+	B
6	Tampilan keseluruhan	B+	B

Agar nilai di atas dapat dihitung rata-ratanya, maka ditentukan nilai tengah dari setiap notasi penilaian. Nilai tengah dari nilai-nilai di atas adalah sebagai berikut:

Tabel 7. Tabel Nilai Tengah.

Nilai	A	A-	B+	B	B-	C+	C
100-86	85-80	79-75	74-71	70-66	65-61	60-56	
Nilai tengah	93	82,5	77	72,5	68	63	58

Penghitungan rata-rata hasil penilaian untuk kerataan dempul adalah sebagai berikut:

$$\frac{82,5 + 72,5}{2} = 77,5$$

Sehingga didapat nilai rata-rata dari penilaian kerataan dempul adalah 77,5, bila dalam huruf nilai yang diperoleh adalah B+. Dengan cara yang sama, perhitungan rata-rata hasil penilaian secara keseluruhan dapat dilihat pada table di bawah ini.

Tabel 8. Nilai Rata-rata Hasil Penilaian Secara Keseluruhan.

No	Kriteria Penilaian	Nilai rata-rata	Nilai dalam huruf
1	Kerataan dempul	77,5	B+
2	Kerataan warna cat	79,75	B+
3	Kerataan <i>overlapping</i>	79,75	B+
4	<i>Glossy cat</i>	77	B+
5	Pendempulan bodi	74,75	B
6	Tampilan keseluruhan	74,75	B
Rata-rata		77,25	B+

b. Penilaian terhadap cacat pengecatan

Tabel 9. Hasil Penilaian Cacat Pengecatan.

No	Cacat Pengecatan	Hasil Penilaian			
		Angket 1		Angket 2	
		Ada	Tidak	Ada	Tidak
1	Mata ikan		v	v	
2	Kulit jeruk	v		v	
3	Meleleh	v			v
4	Mengkerut		v		v
5	Lubang kecil		v		v
6	Tanda dempul		v		v
7	Goresan amplas	v		v	
8	Bintik		v		v

Menentukan keberhasilan terhadap cacat pengecatan perlu dilakukan penghitungan presentae pada setiap jenis cacat pengecatan, perhitungan presentase cacat pengecatan dapat dilihat sebagai berikut:

$$\frac{10}{16} \times 100\% = 62,5\%$$

Perhitungan keberhasilan pengecatan terhadap cacat pengecatan di atas, diperoleh presentase keberhasilan 62,5%. Berdasarkan kriteria pengujian cacat pengecatan, nilai yang diperoleh adalah baik.

C. Pembahasan

Perbaikan dan pengecatan ulang mobil Honda life H 360 tahun 1974 ini bertujuan untuk meningkatkan nilai estetika, harga jual, daya tarik, juga

memproteksi permukaan material dari korosi, karena mobil ini sudah cukup tua dan sudah tidak banyak digunakan.

Beberapa hal yang perlu dibahas dalam pengecatan ulang mobil Honda Life H 360 tahun 1974 bagian depan adalah sebagai berikut:

1. Persiapan permukaan merupakan langkah yang dilakukan sebelum proses pengecatan dilakukan agar cat dapat teraplikasi dengan baik. Langkah yang dilakukan ialah identifikasi kerusakan bodi, perbaikan bodi. Selanjutnya dilakukan proses pendempulan. Langkah berikutnya dilakukan pengamplasan pada bagian yang didempul hingga memperoleh kerataan dan kehalusan. Kemudian dilanjutkan dengan aplikasi *surfacer*, adapun fungsi dari aplikasi *surfacer* ialah untuk menutupi bagian dempul yang mengalami cacat lubang kecil dan goresan amplas guna memudahkan untuk aplikasi cat dasar (*under coat*). Cat dasar (*under coat*) dilakukan agar memaksimalkan kerataan warna dari cat akhir (*top coat*), serta mengurangi tingkat ketebalan pada cat akhir (*top coat*).
2. Proses pengecatan yang dilakukan meliputi, aplikasi cat akhir (*top coat*), aplikasi *clear*, dan proses *polishing*. Pengaplikasian cat akhir (*top coat*) menggunakan *overlapping* $\frac{1}{2}$ yaitu tumpah tindih dari hasil pengaplikasian yang pertama, cat yang digunakan merk *Danaglos* warna *Panama Grenn*. Setelah cat akhir (*top coat*) selesai dan cat sudah mengering langkah selanjutnya dilakukan pengamplasan menggunakan amplas dengan *grit* #1000 guna mengurangi bintik-

bintik sisa pengecatan dan cat yang meleleh pengaruh ketidastabilan pada saat pengecatan. Langkah berikutnya adalah proses aplikasi *clear*. Adapun fungsi *clear* itu sendiri ialah untuk menambah daya kilap dan tahan terhadap goresan. *Clear* yg dipakai adalah *merk Blinken*. Proses ini dilakukan dengan hati-hati karena warna *clear* bening, sehingga perlu ketelitian yang serius agar seluruh bagian dapat teraplikasi dengan merata. Setelah selesai aplikasi *clear* dan *clear* sudah mengering langkah selanjutnya yang ialah *polishing*. Sebelum *polishing*, dilakukan pengamplasan menggunakan amplas *grit* #2000 agar memperhalus hasil lapisan *clear*, dilanjutkan proses *polishing* dengan cara manual menggunakan kain yang halus. Kemudian kain digerakkan dengan gaya memutar agar memperoleh kilapan. *Compound* yang digunakan *merk Rubbing compound*.

3. Hasil yang diperoleh setelah dilakukan perbaikan bodi dan pendempulan bodi adalah permukaan bodi yang keropos dan penyok dapat teratasi, kerataan permukaan dapat terpenuhi setelah dilakukan pendempulan. Setelah dinilai dengan pembagian angket kepada dosen dan begkel cat, hasil pendempulan bodi memperoleh rata-rata nilai 74,75 atau nilai dengan huruf diperoleh B. Kerataan dempul diperoleh nilai rata-rata 77,5 atau dengan huruf diperoleh nilai B+. Berdasarkan penilaian tersebut, hasil yang dapat diperoleh setelah dilakukan perbaikan bodi dan pendempulan telah dinyatakan baik.

Hasil penilaian pengecatan meliputi beberapa penilaian, diantaranya: kerataan warna cat, kerataan *overlapping*, dan *glossy* cat. Hasil yang diperoleh untuk rata-rata kerataan warna cat adalah 79,75 atau dengan huruf memperoleh nilai B+, kerataan *overlapping* diperoleh hasil rata-rata 79,75 atau dengan huruf memperoleh nilai B+, dan *glossy* cat diperoleh nilai rata-rata 77 atau dengan huruf diperoleh nilai B+. Berdasarkan penilaian tersebut hasil pengecatan diperoleh hasil yang baik.

Penilaian terhadap cacat pengecatan dilakukan juga dengan membagikan angket penilaian kepada dosen dan bengkel cat. Penilaian pengecatan meliputi beberapa jenis cacat pengecatan, diantaranya: cacat mata ikan, cacat kulit jeruk, meleleh, mengkerut, lubang kecil, tanda dempul, goresan amplas, dan bintik. Hasil rata-rata penilaian yang diperoleh dari persentase keberhasilan pengecatan terhadap cacat pengecatan yaitu 62,5%. Berdasarkan tabel penilaian cacat pengecatan nilai tersebut termasuk dalam kategori baik.

4. Implementasi kebutuhan alat dan bahan

Kebutuhan alat dan bahan hampir semua dapat terpenuhi. Hanya beberapa peralatan yang belum ada yaitu peralatan *polisher*, *sender*, dan ruang pemanas yang optimal. Untuk jumlah kebutuhannya hampir sama pada proses pelaksanaanya dan masih terpenuhi karena jumlah yang direncanakan telah diberi kelebihan dari jumlah perhitungan.

5. Implementasi kalkulasi biaya

Jumlah biaya yang dikeluarkan pada pengecatan ulang mobil Honda Life H 360 bagian depan hanya terjadi sedikit perbedaan dari perencanaan, dikarenakan ada selisih harga pada saat perencanaan dengan saat pembelian. Hal ini dikarenakan adanya perubahan harga atau perbedaan dari toko yang berbeda pada waktu pembelian.

Tabel. 10 Implementasi Kalkulasi Biaya

No	Nama Bahan	Keterangan	Jumlah	Harga@	Total harga	Ket
1	Dempul <i>Alfagloss</i>	4 kg	2	Rp. 53.000,-	Rp. 106.000,-	=
2	<i>Thinner ND Super</i>	5 liter	1	Rp. 52.000,-	Rp. 52.000,-	>
3	<i>Surfacer Alfagloss abu-abu</i>	1 kg	1	Rp. 39.500,-	Rp. 39.500,-	>
4	<i>Spot Puty</i>	1 tub	1	Rp. 20.000,-	Rp. 20.000,-	>
5	Mata Gerinda	1 buah	1	Rp. 9.000,-	Rp. 9.000,-	=
6	Cat Dasar <i>Nippe 2000</i>	1 kg	1	Rp. 78.500,-	Rp. 78.500,-	>
7	Amplas					
a.	<i>No grit 80</i>	1 lembar	7	Rp. 1.500,-	Rp. 10.500,-	<
b.	<i>No grit 400</i>	1 lembar	7	Rp. 1.500,-	Rp. 10.500,-	<
c.	<i>No grit 600</i>	1 lembar	5	Rp. 2.000,-	Rp. 10.000,-	=
d.	<i>No grit 1000</i>	1 lembar	5	Rp. 2.000,-	Rp. 10.000,-	=
e.	<i>No grit 2000</i>	1 lembar	3	Rp. 2.000,-	Rp. 6.000,-	=
8	<i>Clear Blinken</i>	1 kg	1	Rp. 190.000,-	Rp. 190.000,-	>
9	<i>Top coat Danagloss (Panama Green)</i>	1 kg	1	Rp. 88.500,-	Rp. 88.500,-	>
10	<i>Rubbing Compound</i>	1 kg	1	Rp. 33.000,-	Rp. 33.000,-	>
11	Plat <i>Eyser 0,8 mm</i>	25x20 cm	1	Rp. 19.000,-	Rp. 19.000,-	=
12	Kawat Las	1 meter	3	Rp. 2.000,-	Rp. 6.000,-	>
Jumlah Biaya						Rp. 688.500,-

Keterangan:

> adalah lebih mahal dibanding perencanaan

= adalah sesuai dengan perencanaan

< adalah lebih murah dibanding perencanaan

6. Implementasi jadwal pengecatan ulang

Untuk waktu penggeraan bertambah lama sekitar satu bulan. Hal ini dikarenakan proses persiapan permukaan lebih lama dari yang direncanakan, serta menunggu penyelesaian perbaikan yang dilakukan di bagian lain oleh kelompok lain. Selain itu juga waktu penyemprotan cat warna tertunda, karena adanya bencana erupsi gunung merapi dan cuaca tidak mendukung (hujan).

Tabel. 11 Implementasi Jadwal Pengecatan Ulang

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan uraian pada bab-bab sebelumnya, maka pengecatan ulang mobil Honda Life H 360 tahun 1974 bagian depan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Proses mengidentifikasi kerusakan bodi mobil Honda Life H 360 tahun 1974 bagian depan dilakukan dengan tiga cara yaitu: penilaian secara *visual*, menilai dengan sentuhan, dan menilai dengan penggaris (*straightedge*). Hasil identifikasi diantaranya terdapat bagian yang korosi, keropos, penyok, dempul terangkat, dan warna sudah kusam.
2. Perbaikan bodi yang dilakukan pada mobil Honda Life H 360 tahun 1974 bagian depan yaitu dengan menggunakan teknik pemotongan dan pergantian bodi karena bodi mengalami keropos, selanjutnya dilakukan perataan permukaan dengan cara digerinda. Bagian yang penyok dilakukan perbaikan dengan pemukulan teknik palu *on dolly* karena penyok yang terjadi hanya ke satu sisi yaitu ke bagian dalam panel. Selanjutnya dilakukan penyempurnaan perataan permukaan dengan teknik pendempulan.
3. Proses pengecatan ualang mobil Honda Life H 360 tahun 1974 bagian depan dimulai dari proses persiapan permukaan, proses aplikasi cat warna, proses aplikasi *clear*, dan *polishing*. Proses persiapan permukaan meliputi proses perbaikan bodi, aplikasi dempul (*putty*), pengamplasan

dempul (*putty*), aplikasi *surfacer*, dan aplikasi cat dasar. Selanjutnya pada proses aplikasi cat meliputi proses aplikasi cat warna, proses aplikasi *clear*, dan proses *polishing*, yang dilakukan dengan cara manual. Proses pengecatan akhir (*top coat*) diaplikasikan dalam dua lapis dengan *overlapping* $\frac{1}{2}$. Proses pelapisan harus dilakukan dengan teliti dan hati-hati agar diperoleh hasil yang baik.

4. Hasil yang diperoleh setelah dilakukan perbaikan dan pengecatan ulang bodi mobil Honda Life H 360 tahun 1974 bagian depan adalah pelapisan cat merata dengan rata-rata nilai 79,75 atau dengan huruf memperoleh nilai B+, kerataan *overlapping* diperoleh hasil rata-rata 79,75 atau dengan huruf memperoleh nilai B+, dan *glossy* cat diperoleh nilai rata-rata 77 atau dengan huruf diperoleh nilai B+. Penilaian keberhasilan terhadap cacat pengecatan didapatkan persentase 62,5%, dan termasuk dalam kriteria baik. Secara keseluruhan hasil perbaikan dan pengecatan ulang yang didapatkan cukup memuaskan walaupun terdapat beberapa cacat pengecatan namun hasil keseluruhan dinyatakan baik.

B. Keterbatasan

Keterbatasan dalam pengecatan ulang mobil Honda Life H 360 tahun 1974 bagian depan antara lain:

1. Alat dan fasilitas pendukung proses pengecatan kurang, yaitu: peralatan *sander*, *polisher* serta ruang oven tidak bekerja secara maksimal sehingga mempengaruhi hasil dari penggerjaan proyek akhir pengecatan.

2. Tidak tersedianya alat yang digunakan untuk melakukan pengujian terhadap hasil dari pengecatan, sehingga pengujian dilakukan dengan penilaian orang yang kompeten pada bidang pengecatan tersebut.

C. Saran

Adapun saran yang dapat penulis sampaikan untuk peningkatan dan pengembangan hasil proyek akhir masa mendatang adalah sebagai berikut:

1. Peralatan dan fasilitas pengecatan perlu dilengkapi dan diperbaiki, sehingga dapat digunakan secara maksimal untuk mendapatkan hasil pengecatan maksimal.
2. Perlu adanya alat uji pengecatan, seperti *thickness meter*, *adhesion tester defelsko*, *surface profile gauge*, dan *gloss meter* sehingga diperoleh hasil pengujian yang detail.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (1995). *Training Manual Pengecatan Step 1*. Jakarta: Toyota Astra Motor.
- Anonim. (2003). *Pedoman Penulisan Proyek Akhir*. Yogyakarta: Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- Anonim. (2004). *Mempersiapkan Permukaan untuk Pengecatan Ulang*. Yogyakarta: Tim Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- Anonim. (2010). *Mengukur Kualitas Pengecatan*. (<http://archive.kaskus.us/thread/3283181>). Diakses Tanggal 21 Januari 2011. Pukul 10.00 WIB.
- Anonim. (2010). *Modul Pengecatan Dasar*. (<http://staff.uny.ac.id/dosen/prof-dr-herminarto-sofyani-mpd>). Diakses Tanggal 31 Maret 2011. Pukul 15.04 WIB.
- Anonim. (2010). *Paint Defects Solution Guide*. (http://pc.dupon.com/dpc/en/US/html/visitor/s/trouble/PDSG_Home.html). Diakses Tanggal 21 Januari 2011. Pukul 10.15 WIB.
- Anonim. (2010). *Proses Pengecatan*. (http://www.crayonpedia.org/mw/Proses_Pengecatan). Diakses Tanggal 31 Maret 2011. Pukul 13.30 WIB.
- Anonim. (2011). *Daya Sebar*. (<http://www.gtp-kansai.co.id/search/k.htm>). Diakses Tanggal 20 April 2011. Pukul 19.30 WIB.
- Anonim. (2011). *Technical Data Metal Pdf*. (<http://www.gtp-kansai.co.id/signal/images/.../otories/technical-data-metal.pdf>). Diakses Tanggal 25 April 2011. Pukul 9.30 WIB.
- Gunadi. (2008). *Teknik Bodi Otomotif Jilid III*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMK.
- Maman, Suratman. (2007). *Teknik Mengelas Asetiline, Brazing, dan las Busur Listrik*. Jakarta: Pustaka Grafika.

LAMPIRAN



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

KARTU BIMBINGAN PROYEK AKHIR /TUGAS AKHIR SKRIPSI

FRM/OTO/04-00
27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : AGUS WIDODO.....
 No. Mahasiswa : 07509134062.....
 Judul PA/TAS : REKONDISI BODY DAN PENGECATAN BAGIAN DEPAN
 PADA MOBIL HONDA LIFE H360 TAHUN 1994..
 Dosen Pembimbing : Sudiyanto, M.Pd.

Bimb. Ke	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda tangan Dosen Pemb.
1	13/10/2010	Bab I, II, QM - Etika		
2	20/10/2010	Bab II, III Kicir		
3	13/11/2011	Bab IV, V	ohu	
4	14/11/2011	Bab VI	olu	
5	21/12/2011	Bab VI Kicir, Rebaguan		
6	2/1/2012	Bab VI	Kicir	
7	7/1/2012	Bab VI	olu	
8	16/1/2012	Abstract	absensi	
9	21/1/2012	absensi	absensi	
10			olu	

Keterangan :

1. Mahasiswa wajib bimbingan minimal 6 kali
Bila lebih dari 6 kali. Kartu ini boleh dicopy.
2. Kartu ini wajib dilampirkan pada laporanPA/TAS



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

PERMOHONAN PEMBIMBING PROYEK AKHIR/TUGAS AKHIR SKRIPSI

FRM/OTO/01-00
27 Maret 2008

Kepada Yth : Bapak... Sudarmo, M.Pd

Calon Pembimbing Proyek Akhir/Tugas Akhir Skripsi

Sehubungan dengan rencana Proyek Akhir/Tugas Akhir Skripsi Mahasiswa (terlampir)
mohon dengan hormat untuk memberikan masukan dan menjadi pembimbing Proyek
Akhir/Tugas Akhir Skripsi mahasiswa tersébut di bawah ini:

Nama	: AGUS WIDODO
NIM	: 09809139062
Kelas	: E
Jurusan	: TEKNIK OTOMOTIF D3
Judul PA/TAS	: REKONDISI BODY DAN PENGECETAN BAGIAN DEPAN PADA MOBIL HONDA LIFE TH 1994 NOPOL AB.8192 YA.

Yogyakarta, 22 FEBRUARI 2010

Yang Membuat,
Kaprodi Teknik Otomotif,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "S. Solikin".

Moch. Solikin, M. Kes.

NIP. 19680404 199303 1 002

Buat Rangkap 3 :

1. Untuk Mahasiswa
2. Arsip Prodi D3 Teknik Otomotif
3. Untuk Dosen Pembimbing



**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK**

Alamat : Karangmalang Yogyakarta, Telepon 586168 pes 276, 289, 292, 586734

LEMBAR PENILAIAN PROYEK AKHIR

FRM/OTO/12- 00

27 Maret 2008

Dengan ini menyatakan bahwa :

Nama Mahasiswa : Agus Widodo

No.Mahasiswa : 07509134062

Jurusan : Teknik Otomotif / D3

Judul TA/TAS : Rekondisi Bodi dan Pengecatan Mobil Honda Life H tahun 1974

Bagian Depan

Dosen TA/TAS : Sudiyanto, M.Pd.

No	Kriteria Pemeriksaan Keseluruhan	100 - 86	85 - 80	79 - 75	74 - 71	70 - 66	65 - 61	60 - 56
		A	A-	B+	B	B-	C+	C
1	Kerataan dempul		✓					
2	Kerataan warna cat		✓					
3	Kerataan over lapping		✓					
4	Glossy cat			✓				
5	Pendempulan bodi				✓			
6	Tampilan keseluruhan			✓				

Jenis Cacat Pengecatan	Mata ikan <i>/ fish eyes</i>	Kulit jeruk/orange <i>peel</i>	Meleleh <i>/ runs</i>	Mengkerut	Lubang kecil <i>/ pineholes</i>	Tanda dempul	Goresan amplas	Bintik <i>/ seeds</i>
Hasil	Ada	✓	✓	✓			✓	
	Tidak				✓	✓		✓

Yogyakarta, 12 Januari 2011

Pengujii

Suhartanta, M.Pd.

NIP. 19640324 199303 1 001



**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK**

Alamat : Karangmalang Yogyakarta, Telepon 586168 pes 276, 289, 292, 586734

LEMBAR PENILAIAN PROYEK AKHIR

**FRM/OTO/12- 00
27 Maret 2008**

Dengan ini menyatakan bahwa :

Nama Mahasiswa : Agus Widodo
 No.Mahasiswa : 07509134062
 Jurusan : Teknik Otomotif / D3
 Judul TA/TAS : Perbaikan Bodi dan Pengecetan Mobil Honda Life H 360 tahun 1974
 Bagian Depan
 Dosen TA/TAS : Sudiyanto, M.Pd.

No	Kriteria Pemeriksaan Keseluruhan	100 - 86		85 - 80		79 - 75		74 - 71		70 - 66		65 - 61		60 - 56	
		A	A-	B+	B	B-	C+	C							
1	Kerataan dempul								✓						
2	Kerataan warna cat					✓									
3	Kerataan over lapping					✓									
4	Glossy cat					✓									
5	Pendempulan bodi							✓							
6	Tampilan keseluruhan							✓							

Jenis Cacat Pengecatan		Mata ikan / fish eyes	Kulit jeruk/orange peel	Meleleh /runs	Mengkerut	Lubang kecil /pinholes	Tanda dempul	Goresan amplas	Bintik /seeds
Hasil	Ada	✓	✓					✓	
	Tidak			✓	✓	✓	✓		✓

Yogyakarta, Januari 2011

Penguji



CAR SALON - SERVICE & BODY REPAIR
Jl. Kaliturang Km. 9 Yogyakarta.....
Telp. (0274) 7135885 / 081 746 1282

Lampiran Hasil Kepadatan Cat Dasar, Surfacer, dan Cat Warna

Pengujian dilakukan untuk mendapatkan kepadatan cat saat kering yang digunakan untuk menghitung daya sebar cat dan kebutuhan cat pada proses pengecatan. Isi kepadatan cat ditentukan oleh banyaknya kandungan *pigmen* dan *resin* dalam cat tersebut. Sebagai contoh, cat dengan isi kepadatan 70 %, berarti bahwa dalam 1 liter cat tersebut mengandung 700 cc *pigmen* (zat pewarna) dan *resin* (zat perekat) (Gunadi, 2008).

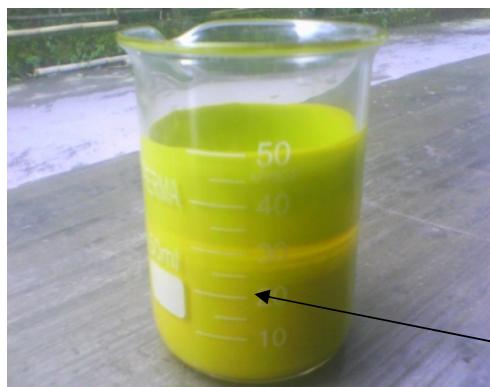
Langkah-langkah pengeringan cat yang dilakukan:

Sebelum dilakukan pengeringan, cat dicampur *thiner* terlebih dahulu, selanjutnya cat dituangkan di gelas ukur. Proses ini dilakukan dengan hati-hati agar cat tidak menempel pada dinding gelas ukur yang melebihi batas dari volume yang diinginkan. Selanjutnya cat diletakkan di dalam *rice cooker*, yang digunakan sebagai alat bantu pengeringan cat. Selanjutnya cat ditunggu sampai cat mengering, sehingga didapat data volume cat sebelum kering dan sesudah kering. Selisih kedua hal tersebut, maka diperoleh kepadatan cat saat kering.

Hasil pengujian kepadatan cat

1. Pengujian Kepadatan Cat Dasar

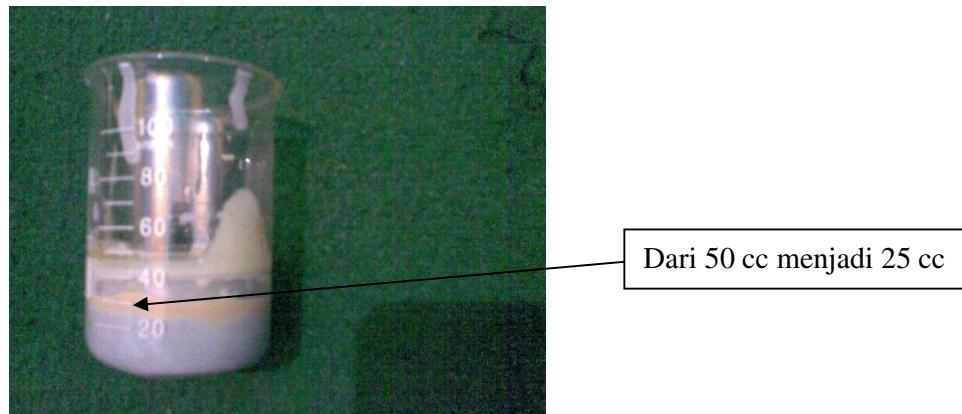
Pengeringan dalam *rice cooker* selama \pm 75 jam. Volume cat dasar basah 50 cc, dikeringkan menjadi 21 cc campuran padat, berarti kepadatan cat dasar saat kering adalah 42%.



Dari 50 cc menjadi 21 cc

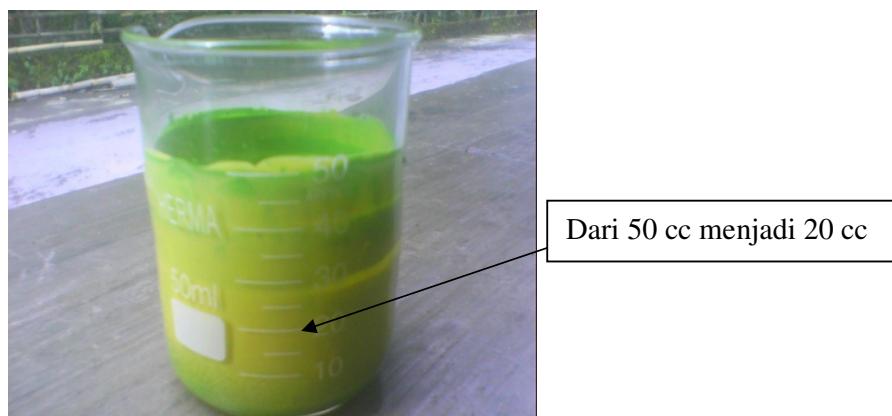
2. Pengujian Kepadatan *Surfacer*

Pengeringan dalam *rice cooker* selama \pm 75 jam. Volume cair *surfacer* dan *hardener* 50 cc, dikeringkan menjadi 25 cc campuran padat, berarti kepadatan *surfacer* kering adalah 50%.



3. Pengujian Kepadatan Cat Warna

Pengeringan dalam *rice cooker* selama \pm 75 jam. Volume cat warna basah 50 cc, dikeringkan menjadi 20 cc campuran padat, berarti kepadatan cat warna saat kering adalah 40%.





UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK



Certificate No. QSU 00592

BUKTI SELESAI REVISI PROYEK AKHIR D3/S1

FRM/OTO/11-00
27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : Agus Widodo
 No. Mahasiswa : 07509134062
 Judul PA D3/S1 : pergecatan Ulang Mobil Honda Life
 H 360 Tahun 1974 Bagian Depan.
 Dosen Pebimbing : Sydiyanto, M.Pd.

Dengan ini Saya menyatakan Mahasiswa tersebut telah selesai revisi.

No	Nama	Jabatan	Pangkat	Tanggal
1	Sudiyanto, M.Pd	Ketua Penguji	<i>Sudiyanto</i>	4 / 05 2011
2	Suhartanto, M.pd	Sekretaris Penguji	<i>Suhartanto</i>	3 / 05 2011
3	Muhammad Walid, M.Eng	Penguji Utama	<i>Walid</i>	3 / 05 2011

Keterangan :

1. Arsip Jurusan
2. Kartu wajib dilampirkan dalam laporan Proyek Akhir D3/S1