



**PENGECATAN MOBIL SUZUKI FORZA GL TAHUN 1986
BAGIAN SAMPING KANAN**

PROYEK AKHIR

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



Oleh:

Fikhirudin
NIM. 07509134018

**PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMOTIF FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
APRIL 2011**




HALAMAN PENGESAHAN

PROYEK AKHIR PENGECATAN MOBIL SUZUKI FORZA GL TAHUN 1986 BAGIAN SAMPING KANAN

FIKHIRUDIN
NIM 07509134018

Telah Dipertahankan di depan Dewan Penguji Proyek Akhir
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Pada Tanggal 29 April 2011
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat guna memperoleh gelar
AHLI MADYA

Susunan Dewan Penguji

Jabatan	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
1. Ketua Penguji	: H. Lilik Chaerul Yuswono, M. Pd.		19/5 - '11
2. Sekretaris Penguji	: Moch. Solikin, M. Kes.		12/5 2011
3. Penguji Utama	: Prof. Dr. H. Herminarto Sofyan		9/5 2011

Yogyakarta, 2011

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta



(Wardan Suyanto, Ed. D.)
NIP. 19540810 197803 1 001


PERSETUJUAN

Proyek akhir yang berjudul “PENGECATAN MOBIL SUZUKI FORZA GL TAHUN 1986 BAGIAN SAMPING KANAN” ini telah disetujui oleh dosen pembimbing untuk diujikan.



Yogyakarta, 19 April 2011

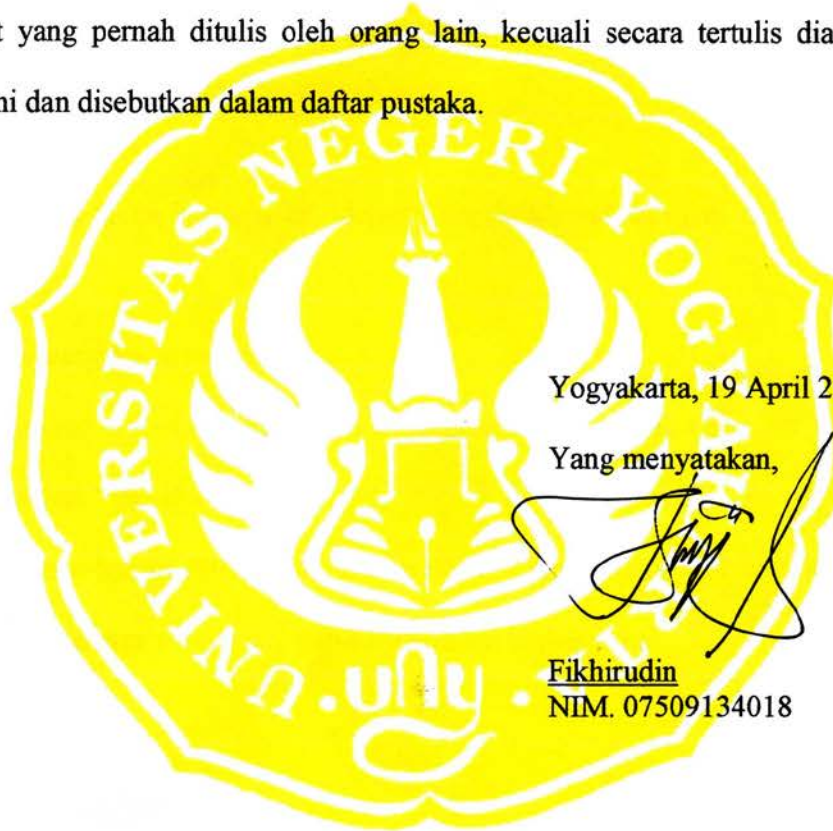
Pembimbing Proyek Akhir


Lilik Chaerul Y., M. Pd.

NIP. 19640324 199303 1 001

SURAT PERNYATAAN

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



Yogyakarta, 19 April 2011

Yang menyatakan,



Fikhirudin

NIM. 07509134018

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Sesungguhnya Allah SWT tidak akan merubah keadaan suatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada dalam diri mereka”

(QS Ar – Ra’d [13]:11)

”Jangan takut untuk mencoba, karena hasil bukanlah segalanya, melainkan proses adalah hasil sebenarnya”

Kupersembahkan karyaku ini dengan segala kerendahan hati dan rasa hormat, kepada:

1. Keluargaku tersayang,
2. Seluruh dosen dan karyawan di jurusan Pend. Teknik Otomotif Universitas Negeri Yogyakarta,
3. Teman-teman mahasiswa jurusan Pend. Teknik Otomotif Universitas Negeri Yogyakarta yang telah membantu dalam berbagai hal.

PENGECATAN MOBIL SUZUKI FORZA GL TAHUN 1986 BAGIAN SAMPING KANAN

Oleh:

FIKHIRUDIN
NIM: 07509134018

ABSTRAK

Proyek akhir ini yang berjudul pengecatan mobil Suzuki Forza GL tahun 1986 bagian samping kanan bertujuan untuk: (1) melaksanakan proses persiapan permukaan sebelum pengecatan sehingga bodi kendaraan dapat mempunyai nilai estetika yang lebih baik; (2) melaksanakan proses pengecatan ulang kendaraan sehingga warna bodi kendaraan berubah menjadi sesuai permintaan dari pemilik kendaraan; (3) mengetahui hasil perbaikan bodi dan pengecatan ulang.

Proses pengecatan mobil Suzuki Forza GL tahun 1986 bagian samping kanan meliputi menilai perluasan permukaan, melakukan persiapan permukaan bodi dengan cara melakukan mengupas lapisan cat, mengaplikasi *epoxy primer*, melakukan pendempulan, melakukan pengamplasan dempul, melakukan *masking*, mengaplikasi *epoxy surfacer*, melakukan pengamplasan *epoxy surfacer*, mengaplikasi *top coat*, melakukan pengamplasan cepat pada *top coat*, mengaplikasi *clear*, melakukan *polishing*. Alat yang dibutuhkan meliputi: kompresor, *kape*, *mixing plate*, *sprygun*, *air duster gun*, *hand block*, ember, *cutter*. Bahan yang dibutuhkan meliputi: *sandpaper*, *masking paper*, kain lap, *masking tape*, *thinner*, *epoxy primer*, *epoxy surfacer*, *spot putty*, cat Autobright, *clear* Lesonal, *buffing compound* Universal, poles Kit dan Sunpoly.

Hasil pengecatan mobil Suzuki Forza GL tahun 1986 bagian samping kanan yang dinilai menggunakan angket penilaian dengan sepuluh responden yaitu 3 dosen pengecatan, 2 karyawan bengkel pengecatan, 5 mahasiswa teknik otomotif, secara keseluruhan penilaian termasuk dalam kategori baik dalam hal kualitas hasil pengecatan, sedangkan dalam hal cacat pengecatan termasuk dalam kategori sedikit.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia dan berkatNya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul “Pengecatan Mobil Suzuki Forza GL Tahun 1986 Bagian Samping Kanan” ini dengan baik. Proyek Akhir ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar Ahli Madya Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

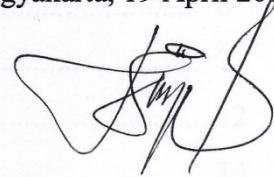
Penyusun menyadari Proyek Akhir ini tidak dapat tersusun dengan baik tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu pada kesempatan ini penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Wardan Suyanto, Ed. D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Martubi, M. Pd., M. T., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Moch. Solikin, M. Kes., selaku Ketua Program Studi Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
4. H. Lilik Chaerul Yuswono, M. Pd., selaku Koordinator Proyek Akhir dan selaku Pembimbing Proyek Akhir.
5. Sukaswanto, M. Pd., selaku Pembimbing Akademik.
6. Orang tua dan keluarga yang selalu memberi dukungan dan pengertian.

7. Rusidi Anwar, Nanang Abdul Halim dan Musfaul Lailul Bait, teman seperjuangan dalam menyelesaikan Proyek Akhir.
8. Mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif, khususnya teman-teman Kelas I angkatan 2007.
9. Pihak-pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu.

Penyusun menyadari Proyek Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan, untuk itu diharapkan kritik dan saran dari semua pihak sebagai penyempurnaan dan koreksi untuk selanjutnya. Akhir kata, penyusun berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya pada dunia industri otomotif dan untuk kemajuan bersama. Amin.

Yogyakarta, 19 April 2011



Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	2
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan.....	4
F. Manfaat.....	5
G. Keaslian gagasan	5
BAB II. PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH	6
A. Bodi Kendaraan.....	7
B. Pengertian Cat, Pengecatan, dan <i>Repainting</i>	12
C. Peralatan Pengecatan.....	14
D. Bahan-Bahan Pengecatan.....	18
E. Pengecatan Ulang Kendaraan	23
F. Cacat-cacat Pengecatan dan Kualitas Hasil Pengecatan	42
BAB III. KONSEP RANCANGAN	48
A. Identifikasi Kondisi Kendaraan.....	48

B. Rancangan Pengecatan.....	50
C. Analisa Kebutuhan Alat dan Bahan	51
D. Rancangan Pengujian	56
E. Kalkulasi Biaya	59
F. Jadwal Kerja.....	60
BAB IV. HASIL, PROSES, DAN PEMBAHASAN	61
A. Proses Pengecatan	61
B. Hasil Pengecatan	68
C. Pembahasan.....	74
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	78
A. Kesimpulan	78
B. Keterbatasan.....	78
C. Saran.....	79
DAFTAR PUSTAKA	80
LAMPIRAN	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Konstruksi Luar Bodi Sedan dan Komponennya.....	11
Gambar 2. <i>Hand Blok</i>	14
Gambar 3. <i>Sander Elektrik</i> dan <i>Sander Pneumatik</i>	15
Gambar 4. <i>Mixing Plate</i>	16
Gambar 5. <i>Spatula/Kape</i>	16
Gambar 6. Prinsip Kevakuman	17
Gambar 7. Tipe <i>Spray Gun</i>	17
Gambar 8. Tipe Amplas	19
Gambar 9. Pemeriksaan secara <i>Visual</i>	25
Gambar 10. Pemeriksaan dengan Sentuhan	25
Gambar 11. Pemeriksaan dengan <i>Straightedge</i>	25
Gambar 12. Memperbaiki Tonjolan pada Panel	26
Gambar 13. Mengupas Cat pada Panel Rusak	27
Gambar 14. Proses <i>Featheredging</i>	27
Gambar 15. Membersihkan dan Menghilangkan <i>Grease</i>	28
Gambar 16. Proses Aplikasi <i>Primer</i>	29
Gambar 17. Pengaplikasian <i>Putty</i>	30
Gambar 18. Posisi dan Gerakan Badan.....	36
Gambar 19. Proses pengecatan	37
Gambar 20. Jarak <i>Spray Gun</i> , Sudut <i>Spray Gun</i>	37
Gambar 21. Pola <i>Overlapping</i>	38
Gambar 22. Cara Memegang <i>Spray Gun</i>	38
Gambar 23. Kondisi mobil Suzuki Forza GL	48
Gambar 24. Pintu kanan depan	62
Gambar 25. Pintu kanan belakang	62
Gambar 26. <i>Fender</i> kanan belakang	62
Gambar 27. Hasil setelah pengaplikasian <i>epoxy primer</i>	63
Gambar 28. Hasil setelah pengaplikasian <i>surfacers</i>	65
Gambar 29. Hasil setelah pengaplikasian cat warna.....	66

Gambar 30. Hasil pengecatan bagian samping kanan.....	68
Gambar 31. Hasil pengecatan pintu kanan depan	68
Gambar 32. Hasil pengecatan pintu kanan belakang	69
Gambar 33. Hasil pengecatan <i>fender</i> kanan belakang	69
Gambar 34. Hasil Pengecatan secara Keseluruhan	70

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Nomor Grit Amplas	19
Tabel 2. Tipe Cat dan Reaksinya pada <i>Thinner Lacquer</i>	24
Tabel 3. Analisa Bahan-bahan yang Dibutuhkan.....	56
Tabel 4. Kalkulasi Biaya Pengerjaan Proyek Akhir.....	59
Tabel 5. Jadwal Pengerjaan Proyek Akhir	60
Tabel 6. Hasil penilaian kualitas hasil pengecatan pintu kanan depan	71
Tabel 7. Hasil penilaian cacat pengecatan pintu kanan depan	71
Tabel 8. Hasil penilaian kualitas hasil pengecatan pintu kanan belakang	72
Tabel 9. Hasil penilaian cacat pengecatan pintu kanan belakang	72
Tabel 10. Hasil penilaian kualitas pengecatan <i>fender</i> kanan belakang.....	72
Tabel 11. Hasil penilaian Cacat Pengecatan <i>fender</i> kanan Belakang	73
Tabel 12. Hasil penilaian kualitas hasil pengecatan pilar dan lantai luar sebelah kanan	73
Tabel 13. Hasil penilaian cacat pengecatan pilar dan lantai luar sebelah kanan	73

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kartu Bimbingan Proyek Akhir.....	82
Lampiran 2. Angket Penilaian.....	83
Lampiran 3. Bukti Selesai Revisi Proyek Akhir	116

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

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

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

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

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

Kendaraan Suzuki Forza GL Tahun 1986 dengan nomor polisi adalah contoh kendaraan yang telah mengalami penurunan nilai estetikanya. Hal ini disebabkan terdapat bagian yang mengalami *penyok*, keropos, dan dempul pecah. Selain itu juga terdapat masalah pada catnya, seperti cat pecah, terkelupas, tergores, dan memudar.

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

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan dapat diketahui bahwa mobil Suzuki Forza GL Tahun 1986 dengan nomor polisi telah mengalami penurunan nilai estetika. Daftar masalah yang terjadi pada mobil Suzuki Forza GL tersebut antara lain:

1. *Fender* kanan depan mengalami keropos bagian bawah.
2. Terdapat goresan-goresan hampir pada seluruh bodi.
3. *Bumper* depan dan *bumper* belakang mengalami retakan dan cat pecah terkelupas.

4. Bagian atap terdapat cat yang telah memudar.
5. Terdapat bagian yang dempulnya pecah pada pintu kiri belakang, *bumper* depan dan bumper belakang.
6. Plat pada bodi di bawah pintu kiri depan mengalami keropos.
7. Terdapat cat yang mengelupas pada kedua pintu sebelah kanan.
8. *Grill* patah pada bagian sebelah kiri.
9. Warna cat bodinya sudah pudar dan tidak menarik.

Masalah-masalah yang terdapat pada mobil Suzuki Forza GL ini mengurangi nilai estetika kendaraan sehingga membutuhkan perbaikan untuk menjadikan nilai estetikanya lebih baik. Perbaikan yang dapat dilakukan yaitu dengan pekerjaan perbaikan bodi kendaraan untuk mengatasi masalah *penyok*, pecah bodi, dempul pecah, dan keropos.

Setelah bentuk bodinya kembali seperti semula, perlu dilakukan pengecatan untuk mengatasi masalah cat yang pecah, terkelupas, tergores, maupun memudar. Saat pengecatan ulang dapat pula dilakukan penggantian warna bodi agar nilai estetikanya menjadi lebih baik. Warna bodi mobil Suzuki Forza GL ini bisa diganti dengan warna bodi seperti pada mobil produksi terbaru, misalnya Toyota Avanza, Toyota Kijang Inova, atau Daihatsu Xenia.

Penambahan atau penggantian model *part* bodi juga dapat dilakukan untuk meningkatkan nilai estetika kendaraan. Hal ini dilakukan misalnya dengan penambahan *side skirt* dan *spoiler*. Selain itu juga dapat dilakukan penggantian *bumper* dengan bentuk yang lebih menarik.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah diuraikan diketahui ada banyak bagian permasalahan pada mobil Suzuki Forza GL tersebut, maka diperlukan pembatasan masalah agar lebih fokus dalam proses pengerjaannya. Proyek akhir ini dibatasi khusus pada pengecatan ulang bagian samping kanan kendaraan (selain bagian *Fender* depan). Bagian yang lain akan dibahas oleh anggota kelompok yang lain.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah teridentifikasi pada langkah awal, selanjutnya dirumuskan beberapa permasalahan antara lain:

1. Bagaimanakah proses persiapan permukaan sebelum pengecatan pada mobil Suzuki Forza GL tersebut?
2. Bagaimanakah proses pengecatan pada mobil Suzuki Forza GL tersebut?
3. Bagaimanakah hasil pengecatan yang dilakukan pada mobil Suzuki Forza GL tersebut?

E. Tujuan

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

1. Melaksanakan proses persiapan permukaan sebelum pengecatan sehingga bodi kendaraan dapat mempunyai nilai estetika yang lebih baik.
2. Melaksanakan proses pengecatan kendaraan sehingga warna bodi kendaraan berubah menjadi sesuai permintaan dari pemilik kendaraan.
3. Mengetahui hasil pengecatan.

F. Manfaat

Manfaat yang akan didapat dari pelaksanaan proyek akhir adalah:

1. Dapat mengetahui dan melakukan proses dan teknik dalam persiapan permukaan sebelum pengecatan dan pengecatan kendaraan.
2. Dapat mengetahui dan mengatasi permasalahan-permasalahan di lapangan selama melaksanakan persiapan permukaan dan pengecatan yang mungkin tidak dipelajari pada saat perkuliahan.
3. Dapat mengetahui dan melakukan hal-hal yang dapat mendukung kualitas hasil pengecatan.
4. Dapat dijadikan pengalaman yang berharga untuk dapat menambah wawasan yang bermanfaat bagi penulis.

G. Keaslian Gagasan

Pengecatan ulang mobil Suzuki Forza GL tersebut merupakan gagasan dari pemilik kendaraan yang ingin mengecat mobilnya, yang didasari terjadinya kecelakaan yang menimpa kendaraannya dan umur kendaraan yang sudah tua sehingga mengurangi nilai estetika kendaraan tersebut.

BAB II

PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH

Pendekatan pemecahan masalah dilakukan terlebih dahulu agar suatu permasalahan menjadi lebih mudah diselesaikan. Oleh karena itu dalam penyusunan Tugas Akhir ini perlu dilakukan pendekatan pemecahan masalah. Pendekatan pemecahan masalah ini yang akan dijadikan acuan untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi.

Berdasarkan uraian bab sebelumnya diketahui bahwa permasalahan pada mobil Suzuki Forza GL adalah kerusakan bodi yaitu *penyok*, dempul yang hampir pecah, dan keropos serta masalah cat pecah, terkelupas, tergores, dan memudar. Namun pada batasan masalah, bagian sebelah kanan (selain bagian *fender* depan) tidak terdapat kerusakan pada bodi. Pendekatan pemecahan masalah untuk menyelesaikan permasalahan tersebut adalah dengan pengecatan ulang mobil Suzuki Forza GL.

Pekerjaan pengecatan kendaraan harus dilakukan dengan kesungguhan apabila menginginkan hasil yang optimal. Diperlukan pemahaman mengenai teori pengecatan. Pemahaman teori tersebut akan membantu dalam pelaksanaan pengecatan kendaraan serta untuk mencapai hasil yang optimal.

Berikut ini uraian teori dan konsep yang akan dijadikan acuan dalam pengerjaan pengecatan mobil Suzuki Forza GL. Teori tersebut diantaranya adalah mengenai bodi kendaraan, tahapan-tahapan pengecatan ulang kendaraan, dan kualitas hasil pengecatan.

A. Bodi Kendaraan

Bodi kendaraan adalah bagian terluar dari kendaraan. Bodi inilah yang memberi bentuk dari suatu kendaraan. Bentuk bodi kendaraan bermacam-macam tergantung dari tujuan dan fungsinya. Dilihat dari fungsinya, ada dua jenis kendaraan yaitu kendaraan niaga dan kendaraan penumpang. Kendaraan niaga digunakan untuk keperluan niaga atau angkutan umum seperti truk, bus dan minibus. Kendaraan penumpang digunakan untuk keperluan angkutan keluarga seperti sedan dan jeep (Anonim, 2006).

Macam bentuk bodi kendaraan niaga adalah sebagai berikut (Anonim, 2006):

1. Truk, digunakan khusus untuk mengangkut barang. Bak bagian belakangnya dibuat sesuai dengan muatan yang akan di angkut. Bentuk bodi truk ada dua yaitu truk dengan hidung dan truk tanpa hidung.
2. Bus, didesain khusus untuk mengangkut orang. Ukurannya bermacam-macam. Bus besar untuk beroperasi di jalan raya yang lebar dan transportasi jarak jauh. Bus kecil beroperasi di jalan kecil antar kota kabupaten. Bentuk bagian depannya ada dua macam yaitu bentuk berhidung dan tanpa hidung. Sekarang ini kebanyakan bus didesain tanpa hidung sehingga lebih praktis dan ringkas.
3. Minibus, adalah bus ukuran kecil. Bentuknya sama dengan bus namun ukurannya lebih kecil. Selain digunakan untuk mengangkut penumpang juga untuk mengangkut barang.

Macam bentuk bodi kendaraan penumpang diklasifikasikan sebagai berikut (Anonim, 2006):

1. Sedan, merupakan mobil khusus penumpang. Jenis mobil ini paling mewah dibanding jenis mobil lain.
2. Jeep, adalah mobil penumpang yang digunakan untuk menjangkau medan berat karena lebih lincah. Poros rodanya lebih tinggi daripada sedan.
3. Minivan, memiliki kapasitas muat lebih banyak dibanding sedan. Bentuknya merupakan perpaduan antara mobil niaga dan penumpang dengan bodi belakang mirip minibus namun bodi depan mirip sedan. Minivan dapat dilihat mirip dengan jeep namun dengan bodi lebih panjang atau mirip minibus dengan hidung di depan.

Pembuatan bodi dari plat besi saat teknologi masih sederhana dilakukan secara manual melalui pekerjaan tangan dengan bantuan alat yang sederhana. Dengan berkembangnya teknologi maka diciptakanlah proses produksi secara mekanik otomatis yang kemudian dikenal dengan *full pressed body* (Kir Haryana, 1997). Melalui proses pembuatan mekanik otomatis didapatkan bodi dengan kualitas yang lebih baik dibanding pengerjaan secara manual.

Komponen bodi kendaraan bagian luar pada umumnya antara lain (Gunadi, 2008):

1. Tutup Ruang Mesin

Tutup ruang mesin atau *engine hood* merupakan bagian bodi kendaraan yang menutupi komponen mesin. Kendaraan yang menggunakan *engine hood*

biasanya kendaraan penumpang seperti sedan dan jeep serta sebagian minivan. Konstruksinya berupa lembaran plat yang didukung rangka penguat.

2. Atap

Atap merupakan pelindung kendaraan di bagian atas untuk melindungi penumpang dari panas atau hujan. Atap menggunakan bahan lembaran plat besi yang dilakukan pengerasan pada bagian tertentu dengan membuat alur agar kuat apabila menerima beban dari atas. Konstruksi dari atap kendaraan memiliki penguat plat tipis menyilang secara beraturan yang berada di dalam *roof*.

3. Tutup Ruang Bagasi

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

4. Penutup Roda

Penutup roda atau *fender* adalah komponen kendaraan yang menutupi roda-roda. *Fender* melindungi konstruksi suspensi dan melindungi dari kotoran dan lumpur. *Fender* depan kendaraan biasanya terpasang pada konstruksi utama dari bodi menggunakan baut sehingga dapat dilepas dan dilakukan penyetelan. Berbeda dengan *fender* belakang, kebanyakan *fender* belakang menyatu dengan bodi bagian dalam melalui sistem pengelasan sehingga tidak dapat dilepas atau dilakukan penyetelan.

5. Pintu

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

6. *Bumper*

Bumper berfungsi sebagai pengaman pertama terhadap bodi dan penumpang jika terjadi tabrakan atau benturan. Pada dasarnya komponen *bumper* depan dan belakang sama yaitu *bumper sub*, *bumper arm*, *bumper side extension sub* (*bumper* samping), dan *bumper filler*. Pada kebanyakan kendaraan umumnya diberikan *bumper add-on* yang terbuat dari bahan plastik yang dibaut pada *bumper sub*.

7. *Grill*

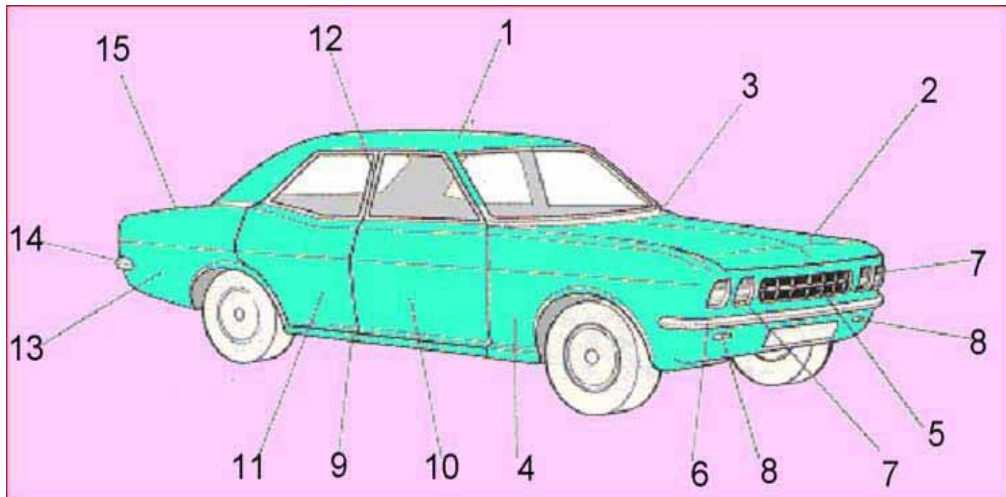
Grill merupakan celah udara menuju ruang mesin dan utamanya menuju *radiator*. *Grill* kebanyakan terbuat dari plastik.

8. Pilar

Pilar merupakan penopang dari atap. Konstruksi dari pilar biasanya tidak beraturan (dibuat profil tekukan tertentu) yang menyebabkan konstruksi ini kuat dan kokoh serta dibuat menyesuaikan bentuk dari pintu saat terbuka.

9. Lantai

Lantai biasanya terdiri dari beberapa komponen kecil yang dilas secara bersama-sama menjadi satu unit lantai. Semua panel-panel lantai memiliki penguat pada bagian bawah.



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

Keterangan Gambar:

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

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 dengan ketebalan antara 0,6 sampai 0,9 mm (Gunadi, 2008). 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.

B. Pengertian Cat, Pengecatan, dan *Repainting*

Pengecatan (*painting*) adalah suatu proses aplikasi cat dalam bentuk cair pada suatu obyek, untuk membuat lapisan tipis yang kemudian dikeringkan, untuk membentuk lapisan yang keras atau lapisan cat (Team-B&P Toyota, tth.). Fungsi dari pengecatan ada dua yaitu fungsi *proteksi* dan fungsi *estetika*. Pertama, fungsi *proteksi* adalah memberikan perlindungan dari karat, korosi serta pengeroposan sehingga *life time* suatu material bisa tahan lebih lama. Kedua, fungsi *estetika* adalah berfungsi memberikan keindahan pada suatu obyek yang telah dicat sehingga terlihat lebih indah dan menarik.

Cat adalah cairan yang kental, cat terdiri dari komponen *resin*, *pigment*, *solvent*, dan *additive* yang apabila dicampurkan bersama akan membentuk suatu lapisan yang merata (Herminanto Sofyan, tth.). *Pigment* (zat pewarna) adalah partikel kecil yang tidak bercampur dengan air, oli atau *solvent*. Sehingga *pigment* ini membutuhkan zat perekat (*resin*) sebagai campuran agar dapat melekat pada obyek yang akan dicat. *Solvent* (*thinner*) berfungsi untuk mengencerkan campuran antara *pigment* dengan *resin*. Sedangkan zat *additive* adalah bahan tambah yang ditambahkan pada cat dalam jumlah yang kecil untuk meningkatkan kemampuan cat sesuai tujuan atau aplikasi cat.

Repainting/mengecat ulang adalah memakai cat untuk melindungi atau memperbaiki cat yang sudah dipakai sebelumnya dan untuk melindungi

serta memperbaiki penampilan dari mobil (Kir Haryana, 1997). Berdasarkan metode *repainting* yang digunakan dan area yang akan dicat.

Repainting terbagi menjadi tiga macam yaitu (Team-B&P Toyota, tth.):

1. *Touch Up Repainting*

Touch up repainting tidak menggunakan *spray gun*, biasanya menggunakan kuas atau sedikit *sanding* dan *polishing* karena kerusakan yang akan diperbaiki merupakan kerusakan kecil misalnya meleleh, berbintik, baret, dan lain sebagainya.

2. *Panel Repainting*

- a. *Spot Repainting*

Spot repainting digunakan untuk memperbaiki kerusakan yang agak kecil seperti di daerah *fender* atau pintu. Warna dan tekstur bagian yang baru saja dicat perlu *dishanding* agar cat dapat menyatu secara baik dengan area sekitarnya.

- b. *Block Repainting*

Block repainting dilakukan untuk memperbaiki seluruh panel seperti pintu dan *fender* sehingga tidak memerlukan shading karena terpisah dari panel lainnya.

3. *Over All Repainting*

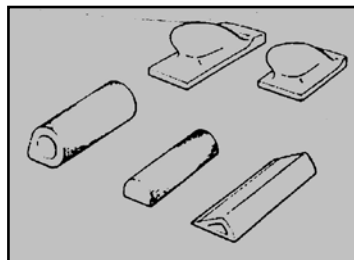
Over all repainting dilakukan untuk memperbaiki seluruh permukaan bodi kendaraan.

C. Peralatan Pengecatan

Peralatan pengecatan yang diperlukan antara lain:

1. *Hand Block* (Blok Tangan)

Hand block merupakan alat yang digunakan sebagai tempat untuk menempelkan amplas dan digunakan untuk pengamplasan secara manual (Team-B&P Toyota, tth.). Amplas yang telah ditempelkan pada *hand block* siap digunakan untuk menghaluskan/meratakan permukaan suatu benda. Bentuk benda yang akan diamplas tentunya tidak selamanya datar, ada yang miring, ada yang melengkung sehingga dibutuhkan bentuk *hand block* yang sesuai dengan bentuk benda yang akan diamplas. Maka *hand block* tersedia dalam berbagai macam bentuk dan ukuran.



Gambar 2. *Hand Blok* (Team-B&P Toyota, tth.)

2. *Sander*

Sander adalah alat pengikis yang diberi *power* dimana amplas dipasang dan digunakan untuk mengamplas lapisan cat, *putty/surfacer* (Gunadi, 2008: 460). Hal yang membedakan antara *sander* dengan *hand block* adalah *power* yang digunakan untuk mengamplas. Jika *hand block* menggunakan *power* manusia sedangkan *sander* menggunakan *power elektrik* atau *power pneumatic*.



Gambar 3. *Sander Elektrik dan Sander Pneumatik* (Gunadi, 2008: 460)

3. *Air Duster Gun*

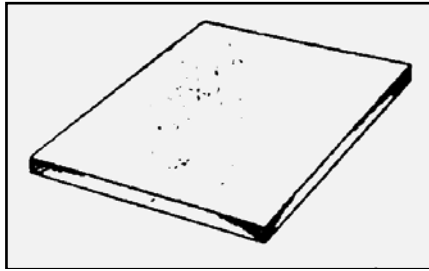
Air duster gun digunakan untuk membersihkan permukaan kerja (Team-B&P Toyota, tth.). *Air duster gun* sering juga disebut dengan pistol udara. Pistol udara ini membersihkan debu-debu tersebut dengan meniupkan udara bertekan yang diperoleh/bersumber dari kompresor.

4. *Agitating Rod* (Batang Pengaduk)

Agitating rod adalah batang pengaduk yang terbuat dari metal atau plastik. Batang pengaduk berfungsi untuk mencampur cat agar campuran dan kekentalannya merata. Selain berfungsi untuk mencampur, batang pengaduk juga digunakan untuk mengeluarkan *putty/surfacer* dari dalam kaleng (Team-B&P Toyota, tth.).

5. *Mixing Plate* (Papan Pencampur)

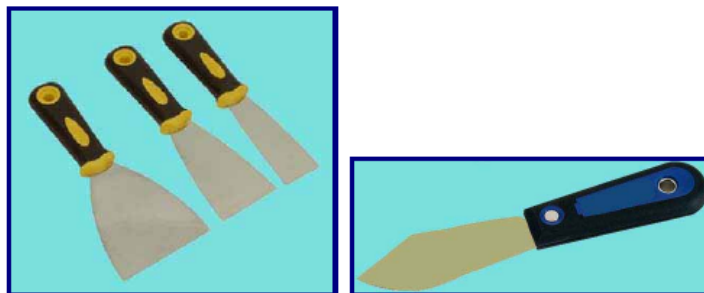
Mixing plate adalah papan yang digunakan untuk mencampur dempul (Team-B&P Toyota, tth.). Biasanya *mixing plate* terbuat dari metal atau plastik. Keramik lantai yang cukup lebar pun dapat digunakan sebagai *mixing plate*. *Mixing plate* setelah digunakan sebaiknya langsung dibersihkan agar sisa dempul yang menempel tidak menjadi keras dan susah untuk dibersihkan.



Gambar 4. *Mixing Plate* (Team-B&P Toyota, tth.)

6. *Spatula (Kape)*

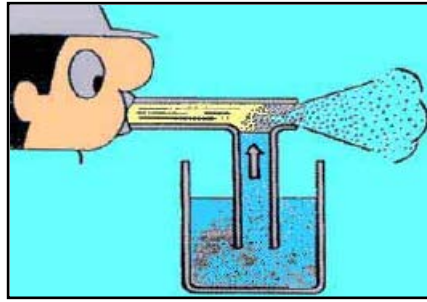
Spatula digunakan untuk mencampur dempul atau aplikasi pada permukaan benda kerja (Gunadi, 2008). *Kape* biasanya terbuat dari plastik, kayu dan karet. *Kape* yang telah digunakan baik untuk mencampur maupun untuk mengoleskan dempul harus segera dibersihkan karena sisa-sisa dempul yang tertinggal bila tidak dibersihkan maka dempul akan mengeras dan *kape* tidak dapat digunakan lagi.



Gambar 5. *Spatula/Kape* (Gunadi, 2008: 461)

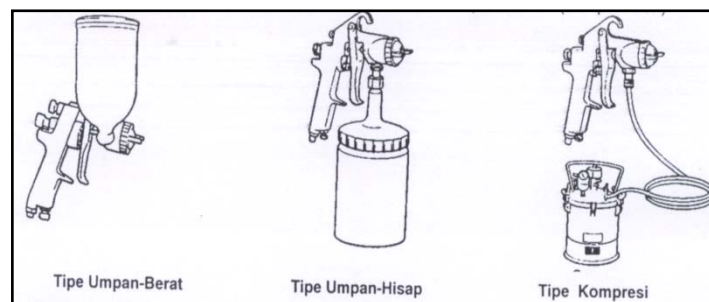
7. *Air Spray Gun*

Spray gun adalah suatu alat yang menggunakan udara kompresor untuk menyembrotkan suatu bahan cair (cat) pada suatu permukaan (Kir Haryana, 1997). Prinsip kerja dari *spray gun* adalah menggunakan udara bertekanan, untuk mengatomisasi cat pada suatu permukaan.



Gambar 6. Prinsip Kevakuman (Team-B&P Toyota, tth.)

Spray gun menurut letak *paint cup*nya dibagi menjadi tiga jenis yaitu tipe umpan berat (*gravity feed*), umpan hisap (*suction feed*), dan tipe kompresi (*compression*).



Gambar 7. Tipe *Spray Gun* (Team-B&P Toyota, tth.)

8. Kompresor

Kompresor adalah alat untuk menghasilkan udara bertekanan yang baik dan bersih selama berlangsungnya proses pengecatan (Gunadi, 2008). Udara bertekanan yang dihasilkan dari kompresor harus bersih dari kotoran-kotoran dan tidak boleh mengandung uap air, karena akan berpengaruh pada hasil akhir pengecatan. Maka perlu dilakukan pengecekan pada kompresor secara berkala untuk menjaga kualitas dari udara bertekanan yang dihasilkan. Penempatan kompresor sebaiknya jangan terlalu jauh dari ruangan penyemprotan karena akan mengakibatkan berkurangnya tekanan apabila pipa udara terlalu panjang.

9. 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 (Gunadi, 2008).

10. Ruang Cat (*Spray Booths*)

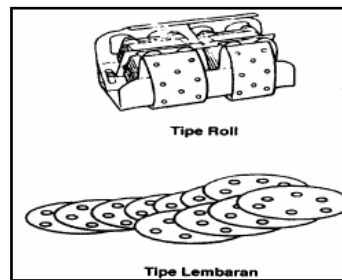
Ruang cat adalah tempat untuk melakukan proses pengecatan dengan aman. Ruangan ini berventilasi khusus dan dilengkapi dengan kipas *exhaust* yang berfungsi untuk menghisap debu, uap air dan kotoran di udara dalam ruangan supaya tidak ikut menempel bersama dengan cat yang akan diaplikasikan pada permukaan bodi (Gunadi, 2008).

D. Bahan-Bahan Pengecatan

Bahan-bahan yang diperlukan dalam proses pengecatan antara lain:

1. *Sandpaper* (Amplas)

Amplas berfungsi untuk menghaluskan permukaan dengan cara digosokkan (Gunadi, 2008). Amplas tersedia dalam berbagai macam bentuk, material seta kekasarannya. Amplas ada yang berbentuk *roll* dan tipe lembaran.



Gambar 8. Tipe Amplas (Team-B&P Toyota, tth.)

Amplas terdiri dari partikel abrasif yang diletakkan pada material *backing*. Material *backing* (belakang) ada yang terbuat dari kertas, kertas tahan air, kain juga *fiberglass*. Partikel abrasif yang terbuat dari *silicon carbide*, terpecah-pecah menjadi butiran kecil pada saat pengamplasan, dan secara konstan memunculkan tepian yang baru dan tajam. Partikel-partikel ini sangat sesuai untuk mengamplas (*sanding*) cat yang relatif lunak. Sebaliknya, karena partikel *aluminium oxide* sangat kuat dan tahan aus, maka material ini sangat sesuai untuk mengamplas (*sanding*) cat yang relatif keras (Team Toyota, tth.). Halus dan kasarnya kertas amplas ditunjukkan oleh angka yang tercantum dibalik kertas amplas. Semakin besar nomor gritnya maka semakin halus partikel abrasifnya.

Perkiraan kebutuhan amplas dapat dihitung dengan menghitung satu lembar amplas dapat dipakai untuk seberapa luas bidang yang diampelas.

Tabel 1. Nomor Grit Amplas (Team-B&P Toyota, tth.)

No.	Nomor Grit	Tipe Pekerjaan
1.	#60 - #80	Mengupas Cat
2.	#80 - #180	<i>Featheredging</i>
3.	#180 - #320	Mengamplas <i>Polyester Putty</i>
4.	#320 - #1000	Mengamplas <i>Surfacer</i>
5.	#1000 - #2000	Mengamplas cepat setelah <i>Top Coat</i>

2. *Masking Paper* (Kertas *Masking*)

Kertas *masking* atau *masking paper* adalah kertas yang digunakan untuk menutup area yang tidak boleh terkena cat saat melakukan pengecatan (Team-B&P Toyota, tth.)Koran bekas bisa saja digunakan sebagai *masking paper*.

3. *Epoxy Primer*

Epoxy primer berfungsi untuk mencegah karat dan merata daya lekat diantara lapisan dasar (plat) dengan lapisan berikutnya. *Epoxy primer* tidak memerlukan pengamplasan karena pengaplikasiannya tipis-tipis. *Epoxy primer* mempunyai bahan utamanya adalah *epoxy resin* dan *hardener*nya terbuat dari *amine* (Team-B&P Toyota, tth.).

4. *Putty* (Dempul)

Dempul atau *putty* digunakan untuk mengisi bagian yang *penyok* dalam dan besar. Dempul juga berfungsi untuk memberikan bentuk dari benda kerja. Pengamplasan dempul untuk mendapatkan bentuk yang diinginkan dilakukan setelah dempul mengering (Gunadi, 2008).

Dempul mempunyai tiga jenis tipe, yaitu (Team-B&P Toyota, tth.):

- a. *Polyester putty* (dempul plastik) merupakan dempul tipe dua komponen. Bahan utamanya adalah *polyester resin*. *Hardener*nya terbuat dari *organic peroxide*. Dempul ini mengandung *extender pigment*. Dempul ini digunakan untuk membentuk lapisan (*coat*) yang tebal dan mudah mengamplasnya, tetapi menghasilkan tekstur kasar.

- b. *Epoxy putty* merupakan dempul tipe dua komponen. Bahan utamanya adalah *epoxy resin*. *Hardener*nya terbuat dari *amine*. Dempul ini memiliki ketahanan karat dan *adhesi* yang baik terhadap berbagai material dasar sehingga digunakan untuk memperbaiki *resin parts* tetapi kemampuan pengeringan, pembentukan, pengamplasan lebih buruk dari *polyester putty*. Dempul ini dapat diulaskan atau disemprotkan.
- c. *Lacquer putty* merupakan dempul satu komponen. Bahan utamanya adalah *nitrocellullose* dan *alkyd* atau *acrylic resin*. Dempul ini digunakan untuk mengisi goresan, lubang kecil atau penyok kecil yang masih tertinggal setelah penggunaan *surfacers*

5. *Epoxy Surfacers*

Epoxy surfacer adalah lapisan cat kedua yang disemprotkan diatas *epoxy primer*, dempul atau lapisan dasar lainnya. *Epoxy surfacer* berfungsi untuk mencegah penyerapan *top coat*, mengisi penyok kecil atau goresan kertas, meratakan *adhesi* antara *under coat* dengan *top coat* (Team-B&P Toyota, tth.).

6. *Hardener*

Hardener adalah suatu bahan yang membantu mengikat *molekul* di dalam *resin* sehingga membentuk lapisan yang kuat dan padat (Gunadi, 2008). *Hardener* digunakan hanya pada cat tipe dua komponen.

7. *Top Coat* (Cat Warna)

Cat warna atau *top coat* adalah cat akhir yang diaplikasikan setelah permukaan kerja telah siap untuk dilakukan pengecatan warna. *Top coat* mempunyai peranan penting selain memberikan warna juga dapat meningkatkan nilai jual kembali suatu kendaraan.

Metode pengeringannya ada tiga jenis cat, yaitu (Gunadi, 2008):

a. Cat Bakar (Cat *Heat Polymerization*)

Cat bakar adalah tipe cat *one component* yang mengeras apabila dipanaskan pada temperatur tinggi kira-kira 140⁰C (284⁰F). Tipe ini banyak digunakan di pabrik perakitan otomotif untuk pengecatan pertama kali pada saat kendaraan masih dalam keadaan plat dan belum ada komponen-komponen plastik yang dipasang.

b. Cat *Two Component* (Cat *Urethane*)

Cat ini disebut *urethane* karena *alkohol (OH)* yang terkandung di dalam komponen utama dan *isocyanate* yang terkandung di dalam *hardener* bereaksi membentuk struktur hubungan menyilang (*cross linking*) yang disebut tingkatan *urethane*. Cat ini menghasilkan kilap memberikan dan kemampuan *coating* yang sangat baik. Cat ini banyak digunakan untuk pekerjaan *repainting*.

c. Cat *Solvent Evaporation* (Cat *Lacquer*)

Cat *lacquer* adalah tipe cat *one component*. Cat ini mudah dalam pengaplikasiannya karena proses pengeringannya cepat. Tetapi cat ini tidak banyak digunakan karena tidak sekuat cat jenis *two component*.

8. *Clear (Gloss)*

Clear digunakan sebagai cat pernis akhir pada pengecatan sistem dua lapis untuk memberikan daya kilap dan daya tahan gores terhadap cat warna dasar metalik (Herminanto Sofyan, tth.). *Clear* diaplikasikan setelah lapisan *top coat*. *Clear* juga dapat menambah daya tahan dan umur cat suatu kendaraan karena *top coat* telah terlindungi oleh lapisan *clear*.

E. Pengecatan Ulang Kendaraan

Secara garis besar tahapan proses pengecatan ulang kendaraan adalah diawali persiapan permukaan, proses pengecatan utama dan terakhir penyempurnaan hasil pengecatan.

Alasan utama dari persiapan permukaan adalah sebagai berikut (Team-B&P Toyota, tth.):

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 *surfacers*. Proses pengecatan utama berarti proses pengaplikasian *top coat*, Sedangkan proses penyempurnaan berupa proses *polishing*. Tahapan-tahapan pengecatan ulang dijabarkan sebagai berikut:

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

Proses yang dilakukan selama tindakan pada lapisan bawah adalah (Team-B&P Toyota, tth.):

a. Mengidentifikasi Cat

Identifikasi tipe cat dilakukan untuk menghindari problem pada saat aplikasi *top-coat*. Apabila terjadi kesalahan identifikasi tipe cat maka bisa terjadi peresapan *thinner* dari *top coat* ke cat lama sehingga menimbulkan bentuk keriput (mengkerut) pada permukaan yang dicat.

Cara mengidentifikasi tipe cat adalah dengan menggosokkan kain lap yang dibasahi *thinner lacquer* ke permukaan cat lama. Apabila cat tidak luntur ke kain lap berarti cat lama adalah tipe *bake* atau *urethane*. Sebaliknya apabila cat luntur berarti menunjukkan bahwa cat lama adalah dari tipe *lacquer*.

Tabel 2. Tipe Cat dan Reaksinya pada *Thinner Lacquer* (Team-B&P Toyota, tth.)

Tipe Cat	Reaksi pada Thinner Lacquer
Thermosetting Amino Alkyd	Tidak Luntur
Thermosetting Acrylic	Tidak Luntur
Acrylic Urethane	Tidak Luntur
CAB Acrylic Lacquer	Luntur
NC Acrylic Lacquer	Luntur

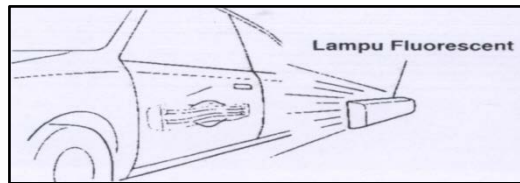
b. Menilai Perluasan Kerusakan

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

1) Pemeriksaan secara *Visual*

Panel yang disoroti cahaya lampu akan memantulkan kembali cahaya tersebut. Apabila bidang yang diamati beraturan maka bentuk

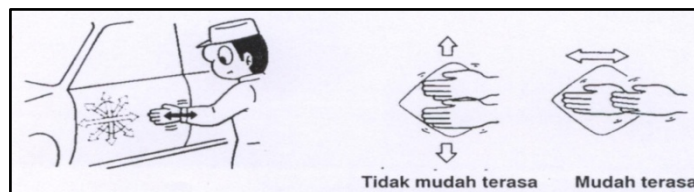
pantulannya pun akan beraturan. Hal ini bisa dilakukan untuk mengamati kerataan permukaan sebuah panel.



Gambar 9. Pemeriksaan secara *Visual*
(Team-B&P Toyota, tth.)

2) Pemeriksaan dengan Sentuhan

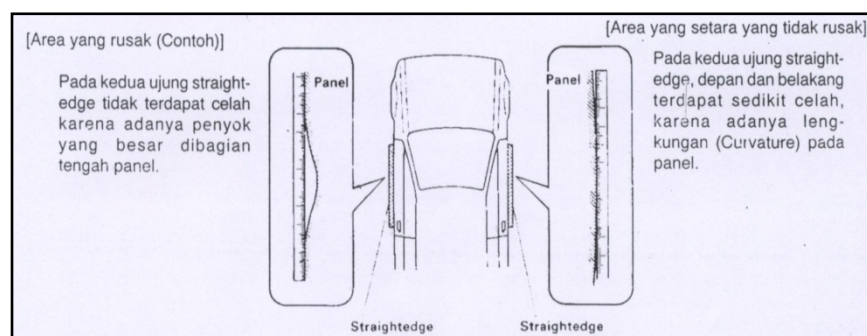
Perbedaan kerataan pada panel yang diperkirakan rusak dapat diamati dengan meraba permukaan panel dengan telapak tangan secara menyeluruh.



Gambar 10. Pemeriksaan dengan Sentuhan
(Team-B&P Toyota, tth.)

3) Dengan *Straightedge*

Pemeriksaan kerataan permukaan dilakukan menggunakan *straightedge* yang ditempelkan ke permukaan panel.

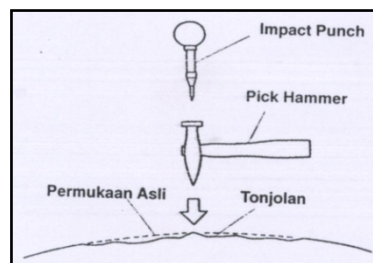


Gambar 11. Pemeriksaan dengan *Straightedge*
(Team-B&P Toyota, tth.)

c. Memperbaiki Tonjolan pada Panel

Apabila ditemukan ada bagian permukaan yang lebih tinggi dari permukaan aslinya pada saat penilaian kerusakan maka bagian yang menonjol dipukul menggunakan *impact punch* atau *pick hammer* hingga sedikit dibawah permukaan normal.

Pemukulan dilakukan secara berhati-hati jangan sampai membuat kerusakan semakin luas atau mengubah bentuk seluruh panel.

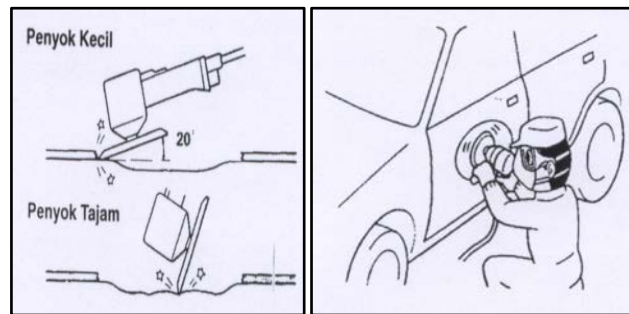


Gambar 12. Memperbaiki Tonjolan pada Panel
(Team-B&P Toyota, tth.)

d. Mengupas Cat

Sekali suatu area mendapat benturan, kemungkinan besar *adhesi* diantara lapisan cat dan metal (*bare metal*) telah terpengaruh (Team-B&P Toyota, tth.). Jadi perlu mengupas lapisan cat, untuk mencegah resiko terkupasnya lapisan cat dikemudian hari.

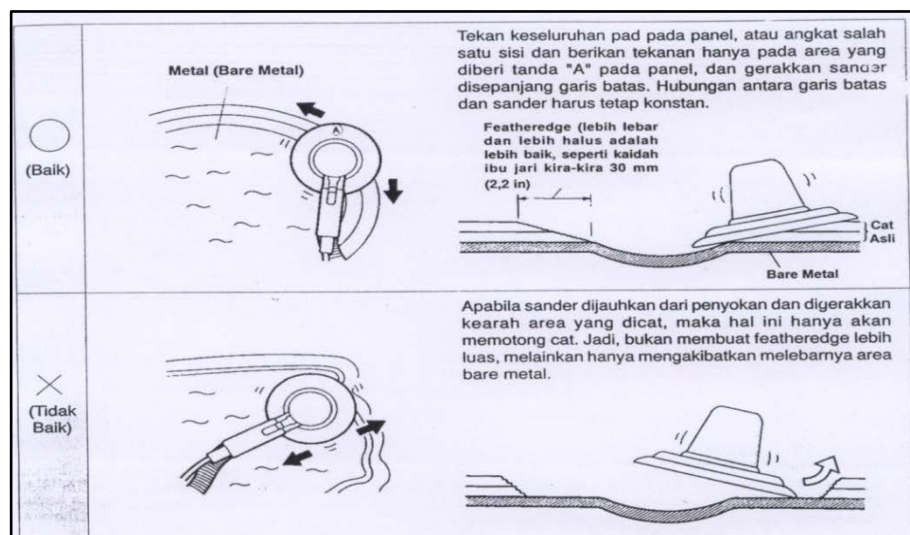
Pengupasan lapisan cat dilakukan di seluruh area bodi kendaraan menggunakan amplas kasar (*grit* #60 sampai #80). Proses pengupasan ini bisa menggunakan *sander* gerak tunggal atau secara *manual*.



Gambar 13. Mengupas Cat pada Panel Rusak
(Team-B&P Toyota, tth.)

e. *Featheredging*

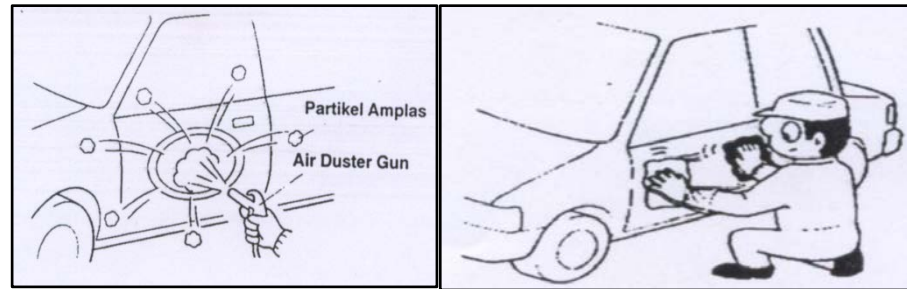
Lapisan cat yang dikupas memiliki tepi yang tebal untuk membuatnya lebar dan tepi yang halus, tepi lapisan dapat diampelas untuk mendapatkan bentuk yang landai dengan proses *featheredging*. Apabila hal ini tidak dilakukan, maka setelah aplikasi *top coat* akan timbul garis batas yang nyata (Team-B&P Toyota, tth.).



Gambar 14. Proses *Featheredging* (Team-B&P Toyota, tth.)

f. Membersihkan dan Menghilangkan *Grease*

Jika ada minyak yang menempel pada metal, dapat menyebabkan cat menjadi berbintik-bintik (*blitser*) atau terkelupas (Team-B&P Toyota, tth.).



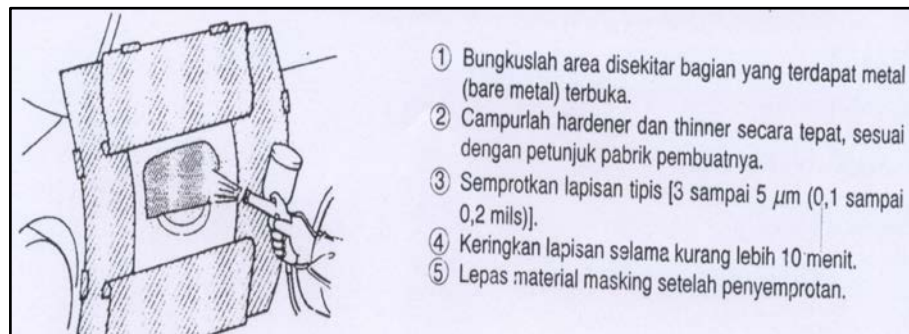
Gambar 15. Membersihkan dan Menghilangkan *Grease*
(Team-B&P Toyota, tth.)

Permukaan bodi kendaraan harus bersih dari debu dan partikel hasil pengamplasan serta dari *grease* dan minyak. Proses pembersihan dapat dilakukan dengan meniupkan udara bertekanan pada permukaan dan kemudian menggunakan kain lap yang dibasahi bahan pelarut *grease* untuk menghilangkan *grease*. Terakhir adalah mengusapkan kain lap yang kering dan bersih ke permukaan bodi.

g. Aplikasi *Primer*

Aplikasi *primer* pada area yang terdapat metal (*bare metal*) adalah untuk mencegah terjadinya perkaratan dan untuk memperbaiki daya lekat (*adhesi*) (Team-B&P Toyota, tth.).

Pemilihan tipe *primer* disesuaikan dengan tipe *putty* yang akan digunakan nanti karena ada tidak semua *primer* dapat melekat sempurna pada *putty*.



Gambar 16. Proses Aplikasi *Primer* (Team-B&P Toyota, tth.)

2. Aplikasi *Putty* (Dempul)

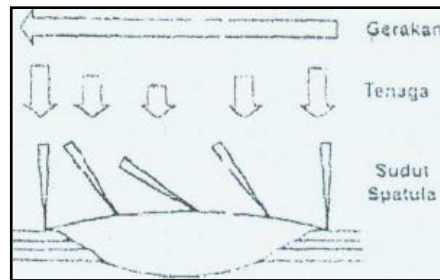
Perkiraan kebutuhan dempul (*volume putty*) dapat dihitung dengan menghitung luas bidang yang didempul dikalikan tebal dempul.

Proses aplikasi *putty* adalah sebagai berikut (Team-B&P Toyota, tth.):

- a. Memeriksa pelapisan (penutupan) *putty* terhadap permukaan.
- b. Mencampur *putty base* dengan *hardener* sesuai dengan rasio pencampuran yang ditentukan. Kemudian proses mencampur dilakukan menggunakan spatula dengan gerakan mengikis agar udara tidak masuk ke dalam campuran.
- c. Ketika mengaplikasi *putty*, posisi memegang spatula adalah hampir tegak lurus dan kemudian mengikiskan *putty* terhadap permukaan kerja untuk aplikasi lapisan tipis sehingga menjamin *putty* menembus ke dalam goresan yang kecil sekalipun dan lubang kecil (*pin hole*) untuk meratakan *adhesinya*.
- d. Selanjutnya mengubah posisi spatula pada sudut kira-kira 35 sampai 45 derajat dan bisa dilakukan aplikasi *putty* sedikit lebih banyak dari yang diperlukan. Secara bertahap area dari aplikasi *putty* dapat diperluas untuk setiap kali tahapan. Saat mengaplikasi harus

dipastikan bahwa aplikasi tipis di sekitar tepi, berbentuk landai, sehingga tidak menimbulkan tepi yang tebal.

- e. Posisi terakhir memegang spatula adalah hampir rata terhadap permukaan kerja untuk meratakan permukaan.



Gambar 17. Pengaplikasian *Putty* (Team-B&P Toyota, tth.)

- f. Mengeringkan *putty* biasanya dilakukan selama 20 sampai 30 menit (Team-B&P Toyota, tth.). Setelah itu *putty* siap untuk diampelas. Pada cuaca yang berbeda yaitu temperatur rendah atau kelembaban tinggi, proses pengeringan akan membutuhkan waktu lebih lama. Apabila diperlukan bisa menggunakan lampu infra merah atau pengering untuk mempercepatnya tetapi penambahan alat ini jangan sampai terlampaui panas karena akan membuat *putty* terurai dan pecah. Pemeriksaan pengeringan dilakukan pada bagian yang tipis karena bagian inilah yang paling lambat mengering.
- g. Mengamplas (*sanding*) *putty* dilakukan dalam tiga tahapan dengan *grit* amplas yang berbeda dan menggunakan *hand block*. Tahap pertama menggunakan amplas *grit* #80, kemudian *grit* #120 dan terakhir *grit* sekitar #200. Pengamplasan dilakukan ke segala arah. Pengamplasan dilakukan secara basah (menggunakan air) agar partikel hasil pengamplasan tidak beterbangan dan hasilnya baik.

- h. Menghilangkan goresan amplas (*paper scratches*) menggunakan amplas *grit* #300 dengan *hand block*. Pengamplasan dilakukan hingga sedikit lebih luas dari area pengamplasan sebelumnya.

3. Aplikasi *Surfacer*

Hal-hal yang dilakukan saat aplikasi *surfacer* adalah:

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 *featheredging* yang dilakukan sebelum aplikasi *putty* juga merupakan bagian daripada proses ini (Team-B&P Toyota, tth.).

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*

Permukaan bodi kendaraan harus bersih dari debu dan partikel hasil pengamplasan serta dari *grease* dan minyak.

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.

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 (Team-B&P Toyota, tth.).

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 *surfacers*. Kira-kira 15 sampai 20 menit pada 60 °C atau 90 sampai 120 menit pada 20 °C (Team-B&P Toyota, tth.).

g. Mengamplas *Surfacer*

Surfacer dapat diamplas secara kering atau basah. Ketentuan pengamplasannya adalah sebagai berikut:

- 1) Pengamplasan kering (*dry sanding*) dengan tangan menggunakan amplas *grit* #600 pada *hand block*.
- 2) Pengamplasan kering dengan *sander* menggunakan amplas *grit* #400 pada *sander* kerja ganda.
- 3) Pengamplasan basah (*wet sanding*) dengan tangan menggunakan amplas *waterproof grit* #600 pada *hand block*.
- 4) Pengamplasan basah dengan *sander* menggunakan amplas *waterproof grit* #600 pada *wet sander* (Team-B&P Toyota, tth.).

4. Proses *Top Coating*

Persiapan yang harus dilakukan terlebih dahulu sebelum *top-coating* adalah (Team-B&P Toyota, tth.):

- 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 bebas dari debu dan kotoran.

- d. Melakukan *degreasing* menggunakan kain lap yang dibasahi *degreasing agent* dan kemudian menggunakan lap kering yang bersih.
- 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 cat dengan rasio yang tepat. Rasio pencampuran *hardener* ada yang menurut rasio berat dan rasio volumetrik. Pengukuran rasio berat menggunakan *weighting scale* (timbangan). Sedangkan pengukuran rasio volumetrik menggunakan *measuring cup* (gelas ukur).
- g. Mencampur *thinner* untuk mendapatkan viskositas cat yang sesuai. Pencampurannya menurut tiga patokan yaitu berdasarkan viskositas, rasio berat, atau rasio volumetrik.

Selanjutnya proses *repainting* diuraikan sebagai berikut:

- 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* (Mengeringkan)

Setting time 10 sampai 20 menit perlu diberikan dan kemudian permukaan dikeringkan selama kira-kira 50 menit pada 60 °C (Team-B&P Toyota, tth.).

Hal-hal yang perlu diperhatikan selama selama proses *top coating* adalah seperti berikut:

a. Cara Penggunaan Alat Semprot

Sebelum melakukan pengecatan sebaiknya mengenali terlebih dahulu sifat-sifat dari Alat Semprot (Anonim, tth.):

- 1) Cek tekanan angin yang akan dipakai dari kompressor.
- 2) Cek aliran cat yang keluar dari *spray gun*.
- 3) Cek arah penyemprotan pada *air cap*.
- 4) Cek angin yang keluar dari *spray gun*.
- 5) Tentukan *spray pattern* untuk menentukan *atomization* yang paling bagus.

b. Tekanan Angin pada Pengecatan

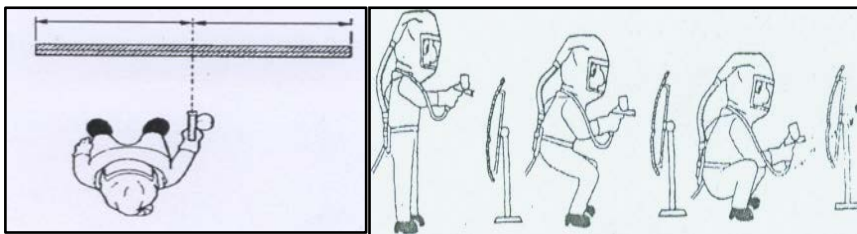
Anjuran untuk tekanan angin yang tepat sangatlah sulit, karena dalam suatu pengecatan tekanan sangat tergantung dari (Anonim, tth.):

- 1) Tipe/jenis cat yang digunakan.
- 2) Tipe/jenis *thinner* yang digunakan.
- 3) Kekentalan cat.
- 4) Jenis *spray gun*.
- 5) Tipe/jenis permukaan bidang yang dicat.
- 6) Jarak pengecatan.

Untuk mengatasi hal tersebut, maka sebelum melakukan pengecatan sebaiknya dilakukan *trial*/coba-coba untuk menentukan *spray pattern* atau tekanan yang paling ideal.

c. 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.



Gambar 18. Posisi dan Gerakan Badan (Team-B&P Toyota, tth.)

Sebagai ganti dari gerakan pinggang yang terbatasmaka seluruh badan perlu digerakkan selama penyemprotan ataudapat pula dengan

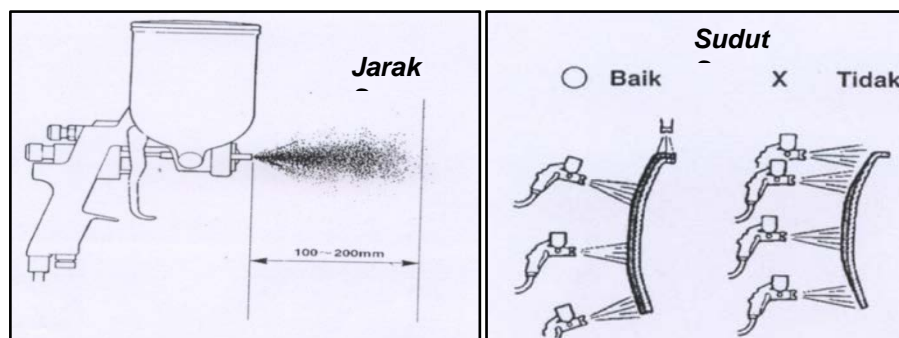
menggunakan gerakan lengan. Apabila mengecat pada area panel yang lebih rendah maka posisi badan direndahkan sesuai dengan panel (Team-B&P Toyota, tth.).



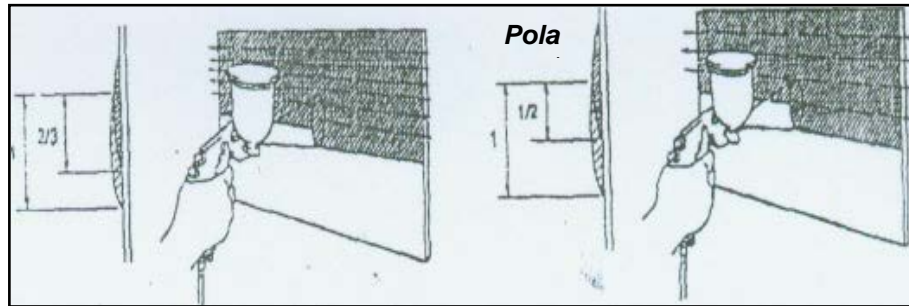
Gambar 19. Proses pengecatan
(W. A. Livesey & A. Robinson, 2006)

d. 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 satu ada yang tidak terpenuhi maka hasilnya akan menjadi *coat* tidak rata atau tekstur yang kasar (Team-B&P Toyota, tth.).



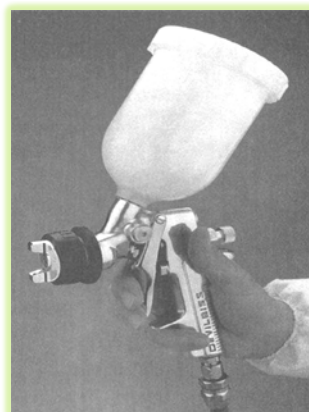
Gambar 20. Jarak *Spray Gun*, Sudut *Spray Gun* (Team-B&P Toyota, tth.)



Gambar 21. Pola *Overlapping* (Team-B&P Toyota, tth.)

e. 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 22. Cara Memegang *Spray Gun*
(W. A. Livesey & A. Robinson, 2006)

f. Aplikasi *Mist-Coat*

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

g. Daya sebar cat

Daya sebar dihitung berdasarkan isi kepadatan cat dan ketebalan cat yang diinginkan. Kemudian isi kepadatan cat ditentukan oleh banyaknya kandungan pigmen dan resin dalam cat tersebut. Rumus perhitungan daya sebar cat adalah sebagai berikut:

$$\text{Daya sebar cat teoritis} = \frac{\text{cc kepadatan per liter cat}}{\text{ketebalan kering dalam mikron}}$$

(Herminanto Sofyan, tth.)

Hasil yang didapat dari rumus di atas adalah daya sebar cat teoritis. Kemudian dengan memperhitungkan kehilangan daya sebar cat saat penyemprotan akan diperoleh daya sebar cat yang sebenarnya. Perhitungan daya sebar cat dipengaruhi oleh bentuk bidang yang dicat, lokasi pengaplikasian, dan teknik pengaplikasian cat.

5. *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 (Team-B&P Toyota, tth.).

Langkah-langkah dalam *polishing* adalah sebagai berikut (Team-B&P Toyota, tth.):

- 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.

6. Pengecatan Akhir

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 dan melapisi permukaan sesuai dengan umur yang dikehendaki jika dilakukan pada kondisi udara yang tepat (Gunadi, 2008).

Pengecatan untuk warna *solid* (Gunadi, 2008):

- a. Semprotkan 3-5 lapis *top coat solid* yang sudah diencerkan dengan selang waktu antara lapisan 2-5 menit.
- b. Biarkan kering di udara selama 30 menit atau dengan pengeringan menggunakan *sinar infra merah* pada suhu $\pm 40^{\circ} \text{C}$ selama 15 menit.
- c. Pemolesan dapat dilakukan selama 6 jam.

Pengecatan untuk warna *metallic* (Gunadi, 2008):

- a. Semprotkan 3 lapis *top coat metallic* yang sudah diencerkan dengan selang waktu antara lapisan 3-5 menit.
- b. Biarkan kering diudara selama 15 menit atau dengan pengeringan menggunakan *sinar infra merah* pada suhu $\pm 55^{\circ}\text{C}$ selama 15 menit.
- c. Bersihkan permukaan *top coat* dengan kain lap penarik debu.
- d. Semprotkan 2-3 lapis *clear* atau *gloss* yang telah dicampur *hardener* dengan selang waktu antara lapisan 3-5 menit. Biarkan kering selama 1 jam.
- e. Pemolesan dapat dilakukan selama 6 jam.

7. Proses Pemolesan Mobil

Langkah -langkahnya adalah sebagai berikut (Anonim., 2008):

a. *Wash and Dry*

Mobil dicuci dengan menggunakan *shampoo* khusus untuk menghilangkan debu dan kotoran yang menempel. Kemudian dilakukan proses pengeringan dengan menggunakan *plas chamois* dan *micro fiber* yang halus agar tidak menimbulkan baret pada cat mobil.

b. *Detailing & Cleaning*

Setelah mobil dicuci dan dikeringkan, langkah selanjutnya adalah dilakukan pemeriksaan keadaan permukaan cat, biasanya di bagian bodi sebelah bawah dan kap mesin terdapat jamur, kotoran bekas oli, aspal, serangga, dan lain-lain, serta permukaan cat yang kasar, yang tidak bisa dihilangkan dalam proses pencucian.

c. *Buffing - Repair Paint damage*

Merupakan proses untuk menghilangkan baret halus pada permukaan cat, swirl marks, noda kimiawi, noda hujan asam seperti berpulau, dan oksidasi berat serta sisa noda yang tidak bisa dihilangkan dalam proses pembersihan. Proses ini menggunakan mesin poles dengan kecepatan putaran 1000 – 1500 *Rpm.*, yang akan menghasilkan permukaan cat yang halus dan licin.

d. *Glazing - Restore Finish Clarity*

Proses ini memegang peranan penting dalam upaya untuk mendapatkan hasil kilap yang maksimal. Setelah menyelesaikan tahap ini, cat mobil telah sempurna mengkilap secara alami. Dengan cat yang sempurna, sinar yang datang dapat dipantulkan secara sempurna.

e. *Sealing*

Menutupi dan mengisi permukaan cat yang tidak rata untuk meningkatkan kilap dan menjadikan warna lebih jernih dan berkilau.

f. *Protecting*

Merupakan proses memberikan perlindungan agar cat tidak pudar akibat sinar UV dari Matahari. Pada proses ini permukaan cat akan seperti permukaan daun talas sehingga mampu menghambat terjadinya oksidasi.

F. Cacat-cacat Pengecatan dan Kualitas Hasil Pengecatan

Setelah proses pengecatan ulang selesai maka selanjutnya adalah melakukan pengecekan terhadap cacat-cacat yang mungkin terjadi serta

terhadap kualitas hasil pengecatan. Pengecekan cacat yang mungkin terjadi dilakukan untuk selanjutnya dilakukan perbaikan terhadap cacat tersebut. Pengecekan kualitas hasil pengecatan dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan proses pengecatan.

1. Cacat-cacat Pengecatan

Cacat pengecatan yang mungkin terjadi selama proses penyemprotan atau setelah pengeringan adalah sebagai berikut (Anonim, tth.):

a. *Orange Peel* (Kulit Jeruk)

Bentuk cacat ini berupa lapisan cat yang seperti kulit jeruk. Penyebabnya adalah viskositas cat yang terlalu tinggi atau kualitas *thinner* yang kurang baik.

b. *Bubbling/Blistering* (Gelembung/Lapuk)

Cacat ini berbentuk permukaan yang terlihat menggelembung. Hal ini disebabkan oleh pencampuran *thinner* yang tidak tepat (jumlah atau jenisnya), tekanan udara yang terlalu tinggi, viskositas cat yang terlalu tinggi, lapisan cat terlalu tebal, cuaca panas saat pengecatan, atau bahan yang tidak bersih.

c. *Water Marks* (Bekas Cap Air)

Cacat ini berupa tanda-tanda bulat bekas cap air atau melingkar. Hal ini disebabkan oleh kesalahan sistem lapisan, kesalahan *thinner*, kesalahan takaran, atau penyimpanan *clear coat* yang tidak baik.

d. *Blooming/Blushing* (Memutih)

Bentuk cacat ini berupa permukaan yang terlihat memutih atau berkabut. Penyebabnya adalah cuaca yang lembab saat pengecatan, pencampuran *thinner* yang tidak tepat, adanya kandungan air dalam ruang udara penyemprot, viskositas cat terlalu tebal, atau lapisan yang terlalu tebal.

e. *Univen Gloss* (Kilap Tidak Rata)

Cacat berupa sebagian permukaan cat yang terlihat tidak mengkilap. Penyebabnya antara lain adalah cat yang tidak diaduk merata, salah menggunakan *thinner* atau terlalu banyak *thinner*, jarak penyemprotan yang terlalu jauh dari bidang, atau kelembaban ruangan yang tidak sesuai saat pengecatan.

f. *Craters/Fish Eyes* (Lekukan)

Bentuk cacat berupa lubang atau lekukan kecil yang terdapat pada bagian atas permukaan cat. Cacat ini disebabkan oleh terdapatnya minyak pada lapisan cat atau kain pembersih permukaan yang kotor.

g. *Frying/Cokling* (Keretakan Kecil)

Cacat berupa keretakan kecil pada lapisan *clear coat*. Hal ini karena kesalahan penggunaan atau kekurangan *thinner*, lapisan bawah belum kering saat pengaplikasian cat, atau kelembaban ruang pengecatan kurang sesuai.

h. *Over Spray/Dry Spray*

Cacat ini berupa permukaan yang terlihat berdebu yang membentuk garis bertitik. Penyebabnya adalah tekanan udara penyemprotan yang

terlalu tinggi, kesalahan penggunaan *thinner*, atau pengadukan cat yang kurang merata.

i. *Peeling/Delamination* (Mengelupas)

Bentuk cacat berupa permukaan cat yang mengelupas. Cacat ini disebabkan oleh pengadukan bahan yang kurang merata, kesalahan penggunaan *thinner*, penggunaan bahan lapisan dasar yang jelek, atau tidak dilakukan pengamplasan antar lapisan.

j. *Runs and Sags* (Mengalir dan Melentur)

Cacat ini berupa bentuk cat yang terlihat mengalir dan melentur karena terlalu banyak bahan cat di sekitar tempat tersebut. Penyebabnya adalah viskositas campuran yang terlalu rendah, lapisan yang terlalu tebal atau terlalu basah, atau waktu pengecatan antar lapisan yang terlalu dekat.

k. *Sanding Marks* (Guratan Amplas)

Bentuk cacat berupa terlihatnya guratan amplas pada lapisan atas cat. Penyebabnya adalah kesalahan pemilihan *grit*/amplas, terlalu banyak jumlah *thinner* dalam campuran, atau tidak dilakukan pengamplasan akhir pada lapisan sebelumnya.

l. *Wrinkling* (Berkerut)

Bentuk cacat berupa timbulnya kerutan pada lapisan selama masa pengeringan. hal ini disebabkan oleh proses pengeringan yang terlalu cepat, lapisan yang terlalu tebal, atau ruang pengecatan terlalu lembab.

Masalah-masalah pengecatan tersebut dapat diselesaikan dengan cara yang sama. Penyelesaiannya adalah dengan mengamplas kembali hingga rata permukaan yang mengalami masalah dan kemudian melakukan pengaplikasian cat kembali.

2. Kualitas Hasil Pengecatan

Hal-hal yang menjadi penentu kualitas hasil pengecatan antara lain (Herminanto Sofyan, tth.):

a. Kerataan Lapisan Cat

Lapisan cat yang baik harus memiliki ketebalan lapisan dan kehalusan permukaan yang merata serta timbul cacat pengecatan.

b. Daya Kilap Cat

Lapisan cat yang baik harus mempunyai tingkat kekilapan (*gloss*) yang merata. Faktor-faktor yang mempengaruhinya antara lain kualitas *thinner*, *topcoat*, *clear*, dan proses pengeringan serta teknik pengecatan.

c. Daya Tahan Cat

Lapisan cat yang baik harus memiliki ketahanan terhadap zat cair berupa minyak solar, bensin, oli mesin, atau yang lainnya. Selain itu juga harus tahan terhadap berbagai perubahan cuaca dalam rentang waktu yang lama.

d. Tekstur Cat

Lapisan cat yang baik adalah memiliki tekstur yang berbeda pada arah *vertikal* dan *horizontal*. Tekstur ini biasanya lebih halus pada permukaan *horizontal* dibandingkan pada permukaan *vertikal*.

Pengecekan kualitas hasil pengecatan dapat dilakukan dengan cara meraba atau secara visual. Pengecekan dengan meraba menggunakan tangan bisa untuk mengetahui kehalusan permukaan, adanya cacat, dan tekstur cat. Kemudian pengecekan secara *visual* digunakan untuk mengetahui cacat pengecatan dan daya kilap cat.

BAB III

KONSEP RANCANGAN

Sebelum dilakukan proses pengerjaan proyek akhir akan lebih baik apabila dilakukan perancangan terhadap pengerjaan tersebut. Pengkonsepan ini dimaksudkan agar dapat membantu pelaksanaan pengerjaan sehingga meminimalisir kendala yang terjadi.

Keuntungan dari pembuatan konsep rancangan terlebih dahulu, dapat menghemat waktu dan biaya. Keuntungan ini didapat karena pekerjaan yang akan dilakukan, waktu yang dibutuhkan untuk pengerjaan, dan kebutuhan alat dan bahan yang dibutuhkan sudah diperhitungkan terlebih dahulu.

A. Identifikasi Kondisi Kendaraan

Setelah dilakukan pengamatan terhadap kendaraan, dapat diidentifikasi kondisi komponen-komponen bodi kendaraan bagian sisi kanan (selain bagian *fender* depan) adalah sebagai berikut: Kedua pintu sebelah kanan dan fender kanan belakang terdapat titik-titik cat yang mengelupas dan goresan-goresan hampir di semua bagian, warna cat juga sudah pudar.



Gambar 23. Kondisi mobil Suzuki Forza GL

Selanjutnya dilakukan perhitungan perkiraan luas bidang yang akan dicat, yaitu:

1. Pintu Kanan Depan

$$(100cm \times 57cm) + (70cm \times 10cm) + (63cm \times 5cm) + (144cm \times 5cm) = 7435cm^2 = 0,7435m^2$$

2. Pintu Kanan Belakang

$$(54cm \times 57cm) + \left(\frac{57cm + 25cm}{2} \times 33cm \right) + (45cm \times 10cm) = 4881cm^2 = 0,4881m^2$$

3. Spion

$$18cm \times 12cm = 216cm^2 = 0,0216m^2$$

4. *Fender* Kanan Belakang

$$(59cm \times 10cm) + (45cm \times 30cm) = 1940cm^2 = 0,1940m^2$$

5. Lantai Luar Kanan (di bawah pintu)

$$155cm \times 22cm = 3410cm^2 = 0,3410m^2$$

6. Total Luas Bidang yang akan Dicat

$$0,7435m^2 + 0,4881m^2 + 0,0216m^2 + 0,194m^2 + 0,341m^2 = 1,7882m^2$$

B. Rancangan Pengecatan

Berdasarkan bab sebelumnya diketahui bahwa pendekatan pemecahan masalah untuk masalah pada mobil Suzuki Forza GL adalah dengan pengecatan ulang. Selanjutnya diperlukan perancangan terhadap pemecahan masalah tersebut.

Pekerjaan pengecatan dilakukan untuk menyelesaikan masalah cat terkelupas, tergores, dan memudar. Proses pengecatan ini tidak hanya dilakukan pada bagian yang mengalami masalah tetapi pada seluruh panel (panel pada bagian sisi kanan selain fender depan). Warna hitam *metallic* akan diaplikasi pada pengecatan ini yaitu warna pada mobil Toyota Avanza. Pemilihan ini berdasarkan permintaan dari pemilik kendaraan yang menginginkan warna baru yang masih sesuai dengan keterangan warna kendaraan pada STNK dan BPKB.

Urutan rancangan proses pengerjaan pengecatan mobil Suzuki Forza GL sebagai berikut:

1. Mempersiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan
2. Melepas bagian-bagian yang menghalangi bagian yang akan dicat
3. Melakukan persiapan permukaan bodi

Persiapan permukaan bodi meliputi: menilai perluasan kerusakan, aplikasi dempul, aplikasi *epoxy surfacer*.

4. Mengaplikasi *top coat*
5. Mengaplikasi *clear*
6. Melakukan proses *polishing*

7. Memasang kembali bagian-bagian kendaraan yang dilepas saat proses pengecatan ulang
8. Melakukan pengujian hasil pengecatan

Pengujian hasil pengecatan dilakukan dengan menggunakan angket penilaian.

C. Analisa Kebutuhan Alat dan Bahan

Alat-alat dan bahan yang dibutuhkan untuk melakukan suatu pekerjaan dapat dianalisa sebelum melakukan pekerjaan tersebut. Analisis ini didasarkan pada rancangan pekerjaan yang akan dilaksanakan.

1. Kebutuhan Alat

Berdasarkan rancangan pengerjaan dapat dilakukan analisa terhadap alat-alat yang dibutuhkan untuk pengerjaan yaitu sebagai berikut:

a. Peralatan Persiapan Permukaan Bodi kendaraan

- | | |
|------------------------------------|---------------------------------------|
| 1) <i>Hand block</i> | 5) Papan pencampur dan spatula |
| 2) <i>Sander</i> | 6) <i>Tool box</i> dan kelengkapannya |
| 3) Pistol udara (<i>air gun</i>) | 7) <i>Cutter</i> |
| 4) Ember dan busa | |

b. Peralatan Pengaplikasian Cat dan *Polishing*

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| 1) Gelas ukur | 6) Ruang cat |
| 2) Gelas campuran cat | 7) Ruang pemanas |
| 3) Masker pernafasan | 8) <i>Spray gun</i> |
| 4) Kompresor udara | 9) <i>Paint hanger</i> |
| 5) Selang udara | 10) <i>Polisher</i> |

2. Kebutuhan Bahan

Berdasarkan rancangan pengerjaan dapat dilakukan analisa terhadap bahan-bahan yang dibutuhkan untuk pengerjaan yaitu sebagai berikut:

a. Amplas

Amplas digunakan untuk mengupas cat, meratakan permukaan hasil pendempulan, dan *scuffing*. Perbedaan kegunaan tersebut membutuhkan amplas dengan *grit* yang berbeda. Pengupasan cat membutuhkan amplas dengan *grit* #120 sedangkan untuk meratakan hasil pendempulan membutuhkan amplas dengan *grit* #240. Amplas yang akan digunakan untuk proses *scuffing* dibedakan menurut lapisan cat yang akan diaplikasi. *Scuffing* untuk lapisan *surfacers* menggunakan amplas dengan *grit* #600, untuk lapisan cat warna menggunakan amplas *grit* #800, sedangkan untuk lapisan *clear* menggunakan amplas *grit* #1000. Selain itu amplas juga digunakan sebelum pengaplikasian *buffing compound*. Proses ini menggunakan amplas dengan *grit* #2000. Kemampuan amplas dihitung dengan perkiraan yaitu 1 lembar untuk luas 1 m².

Perhitungan kebutuhan amplas untuk persiapan permukaan:

$$\frac{\text{luas bidang yang diampas}}{\text{kemampuan amplas}} = \frac{1,7882 \text{ m}^2}{1 \text{ m}^2/\text{lembar}} = 1,7882 \text{ lembar}$$

Jadi dibutuhkan 1 lembar amlpas *grit* #240 serta masing-masing 2 lembar amplas *grit* #120, #600, #800, #1000, dan #2000.

b. *Dempul*

Dempul yang digunakan adalah tipe *spot putty* merek lesonal 1K, karena permukaan plat hampir tidak terdapat cacat. Jadi cukup dibutuhkan satu wadah *spot putty* ukuran 0,2 kg untuk melakukan pendempulan.

c. *Masking*

Masking digunakan untuk menutup kaca dan roda saat aplikasi cat agar tidak mengenai bagian yang tidak dicat. Kertas *masking* yang digunakan adalah kertas koran bekas yang dapat diperoleh secara Cuma-cuma. *Masking tape* untuk merekatkan kertas *masking*, ukuran *masking tape* yang dipakai tiap 1 rol adalah; panjang 2m dan lebar 0,03m

Kebutuhan *masking tape* yaitu:

$$\begin{aligned} & \frac{\text{keliling bagian } \textit{masking}}{\text{panjang per rol}} \\ &= \frac{(22/7 \times 0,41) + (0,45 + 0,40 + 0,75 + 0,60) + (0,64 + 0,40 + 0,76 + 0,43) + (0,47 + 0,17 + 0,45 + 0,29)}{2 \text{ m/rol}} \\ &= \frac{7,098\text{m}}{2 \text{ m/rol}} = 3,549 \text{ rol} \end{aligned}$$

Jadi dibutuhkan 4 rol *masking tape*.

d. *Surfacer*

Surfacer yang akan digunakan adalah tipe *epoxy filler*. Produk yang dipakai adalah merek Propan PCR EP 1000 grey terdiri dari *epoxy filler* dan *hardener*. Untuk *thinner* menggunakan produk merek DTL. Teori daya sebar cat menurut toko cat adalah 6m²/liter pada skali lapis.

Perhitungan kebutuhan *surfacer* dan *thinner* yaitu:

$$\frac{\text{Luas Bidang yang akan Dicat}}{\text{Daya Sebar Cat}} = \frac{1,7882 \text{ m}^2}{6 \text{ m}^2/\text{l}} = 0,298 \text{ liter}$$

Jadi dibutuhkan 0,298 liter *surfacer* dan *thinner*, perbandingan *thinner* dan *surfacer* 1:1 sehingga dibutuhkan 0,149 liter *surfacer* dan 0,149 liter *thinner*.

e. Cat Warna

Cat warna yang dibutuhkan adalah warna hitam *metallic* seperti pada produk Toyota Avanza. Produk yang digunakan adalah merek Autobright tipe satu komponen karena mudah dalam pengaplikasian dan memiliki keunggulan akurasi warna dengan harga yang lebih murah.

Perhitungan kebutuhan cat menggunakan data daya sebar cat berdasarkan informasi dari toko cat, produk cat Autobright mempunyai daya sebar teoritis 6 m²/liter untuk pengecatan satu lapis. Jumlah cat yang dibutuhkan adalah perbandingan antara luas bidang yang dicat dengan daya sebar cat. Berikut perhitungan kebutuhan jumlah cat:

$$\frac{\text{Luas Bidang yang akan Dicat}}{\text{Daya Sebar Cat}} = \frac{1,7882 \text{ m}^2}{6 \text{ m}^2/\text{l}} = 0,298 \text{ liter}$$

Jadi dibutuhkan cat 0,596 liter untuk pengecatan dua lapisan.

Thinner yang digunakan dengan merek DTL dengan perbandingan campuran 2 : 1 dengan angka dua mewakili *volume* cat. Berdasarkan

perbandingan ini maka diketahui kebutuhan *thinner* adalah $\frac{1}{3} \times 0,608$ liter = 0,202 liter.

Clear

Clear menggunakan produk Lesonal Xpressclear 261. Produk ini berupa cat 2K yang terdiri dari *autoclear*, *hardener*. Perhitungan kebutuhan cat menggunakan data daya sebar cat berdasarkan *technical data sheet*. Produk *clear* Lesonal ini daya sebar teoritisnya 8m^2 tiap liter campuran untuk ketebalan sekali lapisan dengan efisiensi daya sebar 70% (Akzo Nobel, 2006). Jumlah campuran yang dibutuhkan adalah perbandingan antara luas bidang yang dicat dengan daya sebar. Berikut perhitungan kebutuhan jumlah campuran:

$$\frac{\text{Luas Bidang yang akan Dicat}}{\text{Daya Sebar Cat}} = \frac{1,7882 \text{ m}^2}{8 \text{ m}^2/\text{l}} = 0,223 \text{ liter}$$

Jadi dibutuhkan 0,223 liter campuran cat *clear* untuk satu lapisan. Untuk melakukan pengecatan dengan dua lapisan maka dibutuhkan cat *clear* 0,446 liter campuran, *Clear* dan *hardener* dijual satu paket. Berdasarkan *technical data sheet* komposisi campuran ini adalah 2 : 1 + 10% *thinner*, dengan angka 10 mewakili *volume clear* (Akzo Nobel, 2006). *Thinner* yang digunakan merek Lesonal 810. Kebutuhan *thinner* untuk cat clear adalah: $\frac{10\%}{100\%} \times 0,446 \text{ liter} = 0,0446 \text{ liter}$

f. *Buffing Compound*

Buffing compound yang dipakai untuk mengkilatkan permukaan setelah selesai proses pengecatan. *Compound* yang dipakai menggunakan produk merek Universal. Setelah itu dipoles menggunakan merek Kit selanjutnya menggunakan merek Sunpoly agar lebih mengkilat.

Tabel 3. Analisa Bahan-bahan yang Dibutuhkan

No.	Bahan		Jumlah kebutuhan	Jumlah yang dibeli
1	Amplas merek Sikens	#120	2 lembar	2 lembar
		#240	1 lembar	1 lembar
		#600	2 lembar	2 lembar
		#800	2 lembar	2 lembar
		#1000	2 lembar	2 lembar
		#1500	2 lembar	2 lembar
		#2000	2 lembar	2 lembar
2	Dempul <i>Spot</i> merek Lesonal		200 gram	200 gram
3	Kertas <i>Masking</i> (koran)		5lembar	5lembar
4	<i>Masking Tape</i> Ukuran panjang 2m, lebar 3cm		4 rol	4 rol
5	Cat <i>Surfacer</i> merek Propan		0,149 liter	1 liter
6	<i>Thinner</i> merek DTL		0,298 liter	1 liter
7	<i>Thinner</i> merek Lesonal		0,0446 liter	1 liter
8	Cat Warna merek Autobright		0,596 liter	1 liter
9	Cat <i>Clear</i> merek Lesonal		0,446 liter	1 liter
10	<i>Compound</i> merek Universal		1 <i>cup</i>	1 <i>cup</i>
11	Poles merek Kit		1 kaleng	1 kaleng
12	Poles merek Sunpoly		1 kaleng	1 kaleng
13	Kain Lap lembaran		3 ons	3 ons

D. Rancangan Pengujian

Pengujian yang akan dilakukan terhadap hasil dari pengerjaan pengecatan kendaraan adalah melalui penilaian ahli. Hal ini dilakukan sebagai konsekuensi tidak tersedianya alat *coating thickness meter*, *adhesion*

tester, *surface profile gauge*, dan *gloss meter*. Penilaian ahli ini dilakukan oleh orang yang berkompeten di bidangnya setelah melihat hasil dari pengerjaan tersebut. Oleh karena itu akan dibuat penilaian melalui instrumen penilaian ahli. Instrumen penilaian ahli yang dibuat harus memuat faktor-faktor yang menentukan kualitas hasil pengecatan.

Instrumen penilaian ahli ini terdiri dari dua kategori yaitu kualitas hasil pengecatan dan jumlah cacat pengecatan. Kategori kualitas hasil pengecatan terdiri dari empat item pengujian sedangkan kategori jumlah cacat pengecatan lima item. Instrumen penilaian tersebut menilai setiap bagian, bagian tersebut adalah pintu kanan depan, pintu kanan belakang, *fender* kanan belakang dan pilar dan lantai luar sebelah kanan. Item yang diuji pada hasil pengecatan yaitu:

Keterangan kualitas hasil pengecatan:

1. Kehalusan permukaan merata yaitu tidak terdapat permukaan yang kasar pada hasil pengecatan.
2. Kerataan lapisan yaitu permukaan bodi yang rata dan tidak terdapat *penyok* maupun tonjolan.
3. Daya kilap cat adalah daya kilap hasil pengecatan setelah proses *polishing*.
4. Tekstur merupakan nilai kerapian sebaran *gliter* serbuk *metallic*.

Keterangan cacat hasil pengecatan:

1. Bintik/*seeds* merupakan debu atau partikel asing lainnya yang menempel pada cat selama atau sesaat setelah proses *painting*.

2. Mata ikan (*fish eyes*) adalah lubang/lekukan kecil yang disebabkan ada oli atau air di atas permukaan cat.
3. Kulit jeruk (*orange peels*) adalah suatu lapisan yang tidak rata menyerupai kulit jeruk.
4. Meleleh (*runs*) adalah kelebihan cat yang mengalir ke bawah dan mengering.
5. Mengkerut (*shrinkage*) adalah cat yang mengkerut dan terangkat.

kehalusan/kerataan permukaan cat, daya kilap cat, dan daya tahan. Masing-masing item diberi empat pilihan penilaian dengan menuliskan angka. Pilihan penilaian pada kategori kualitas hasil pengecatan yaitu:

1. SB (Sangat Baik) dengan nilai angka di atas 85.
2. B (Baik) dengan nilai angka antara 71 – 85.
3. KB (Kurang Baik) dengan nilai angka antara 50 – 70.
4. TB (Tidak Baik) dengan nilai angka di bawah 50.

Pilihan jawaban pada kategori jumlah cacat pengecatan yaitu:

1. TA (Tidak Ada); tidak ada kecacatan (kecacatan 0%) dengan nilai 100.
2. S (Sedikit); jumlah kecacatan sedikit (>15%) dengan nilai antara 86-99.
3. B (Banyak); jumlah kecacatan banyak (15%-30%) dengan nilai antara 70-85.
4. SB (Sangat Banyak); jumlah kecacatan sangat banyak (>30%) dengan nilai di bawah 70.

E. Kalkulasi Biaya

Kalkulasi Biaya dilakukan untuk memperhitungan estimasi biaya yang dikeluarkan. Tidak semua pengadaan alat dan bahan membutuhkan biaya. Hal ini dikarenakan semua alat yang dibutuhkan diperoleh melalui peminjaman. Selain itu juga beberapa bahan diperoleh secara cuma-cuma sehingga tidak dimasukkan ke dalam perhitungan kalkulasi biaya.

Tabel 4. Kalkulasi Biaya Pengerjaan Proyek Akhir

No.	Bahan	Jumlah yang dibeli	Jumlah Harga
1	Amplas merek Sikens	2 lembar	#120
		1 lembar	#240
		2 lembar	#600
		2 lembar	#800
		2 lembar	#1000
		2 lembar	#1500
		2 lembar	#2000
2	Dempul <i>spot</i> merek Lesonal	200 gram	Rp 25.000,00
3	<i>Masking Tape</i> Ukuran panjang 2m, lebar 3cm	4 rol	Rp 14.000,00
4	Cat <i>Surfacer</i> merek Propan	1 liter	Rp 50.000,00
5	<i>Thinner</i> merek DTL	1 liter	Rp 23.000,00
6	<i>Thinner</i> merek Lesonal	1 liter	Rp 56.000,00
7	Cat Warna merek Autobright	1 liter	Rp 210.000,00
8	Cat <i>Clear</i> merek Lesonal	1 liter	Rp 190.000,00
9	<i>Compound</i> merek Universal	1 cup	Rp 43.000,00
10	Poles merek Kit	1 kaleng	Rp 22.000,00
11	Poles merek Sunpoly	1 kaleng	Rp 16.000,00
12	Kain lap lembaran	3 ons	Rp 9.000,00
13	Total Biaya		Rp 684.000,00

F. Jadwal Kerja

Sebelum pelaksanaan pengerjaan proyek akhir sebaiknya dilakukan penjadwalan kegiatan yang akan dilakukan sehingga pelaksanaan kegiatan akan lebih terprogram dan mempunyai target waktu.

Tabel 5. Jadwal Pengerjaan Proyek Akhir

No	Jenis Kegiatan	Oktober 2010	November 2010	Desember 2010	Januari 2010	Februari 2010	Maret 2010
1	Pengajuan Judul	■					
2	Perencanaan Dan Persiapan	■	■				
3	Pengerjaan		■				
	a. Persiapan Kendaraan		■				
	b. Persiapan Permukaan			■			
	c. Aplikasi Cat			■			
	d. <i>Polishing</i> dan <i>Finishing</i>				■		
4	Pengujian					■	
5	Penyusunan Laporan		■			■	■

BAB IV

PROSES, HASIL, DAN PEMBAHASAN

Selanjutnya setelah pada bab sebelumnya menguraikan tentang perencanaan maka pada bab ini adalah tahap pelaksanaan pengerjaan. Berikut disampaikan proses, hasil, dan pembahasan pada pengerjaan pengecatan mobil Suzuki Forza GL.

A. Proses Pengecatan

Sebelum proses pengecatan ulang dilakukan proses melepas bagian-bagian yang menghalangi bagian yang akan dicat. Proses pengecatan ulang yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Menilai Perluasan Kerusakan

Penilaian perluasan kerusakan yang terjadi dilakukan secara visual dan dengan sentuhan. Penilaian perluasan kerusakan bertujuan untuk menentukan langkah selanjutnya untuk memperbaiki kerusakan yang terjadi. Setelah dilakukan penilaian perluasan kerusakan pada mobil Mobil Suzuki Forza GL, diketahui kerusakan yang terjadi yaitu:

- a. Pintu sebelah kanan depan terdapat titik-titik cat yang mengelupas dan goresan-goresan hampir di semua bagian, warna cat juga sudah pudar.



Gambar 24. Pintu kanan depan

- b. Pintu sebelah kanan belakang terdapat titik-titik cat yang mengelupas dan goresan-goresan hampir di semua bagian, warna cat juga sudah pudar.



Gambar 25. Pintu kanan belakang

- c. Fender kanan belakang terdapat titik-titik cat yang mengelupas dan goresan-goresan hampir di semua bagian, warna cat sudah pudar.



Gambar 26. *Fender* kanan belakang

2. Persiapan Permukaan

Proses ini diawali dengan mengamplas lapisan cat lama menggunakan amplas *grit* #120. Pengamplasan dilakukan secara *manual* dengan metode *wet sanding* dan menggunakan *handblock*.

Dikarenakan pengamplasan yang terlalu semangat terdapat bagian yang terkikis hingga plat bodi, maka dilakukan pengaplikasian *epoxy primer* pada bagian yang terkikis hingga plat bodi agar lebih tahan dari karat. Area yang tidak akan diaplikasi *primer* harus ditutupi (*masking*) agar tidak terkena semprotan. Penutupan dilakukan menggunakan kertas *masking* (kertas koran) dan direkatkan menggunakan *masking tape*. Bagian-bagian yang ditutupi yaitu kaca-kaca dan roda-roda. *Epoxy primer* yang digunakan adalah merek Lesonal 2K primer 480 dengan perbandingan campuran *primer* : *hardner* : *thinner* = 4 : 1 : 1 dengan menggunakan *thinner* merek DTL.



Gambar 27. Hasil setelah pengaplikasian *epoxy primer*

Setelah *primer* kering dilakukan pendempulan permukaan bodi pada bagian yang *penyok* atau tidak rata. Dempul yang digunakan tipe *spot putty* merek lesonal dikarenakan permukaan bodi hampir tidak terdapat cacat.

Bagian yang didempul diampas dengan amplas *grit*#240. Setelah itu menghilangkan goresan amplas dengan melakukan pengamplasan menggunakan *grit* #600.

Selanjutnya adalah membersihkan permukaan bodi dari debu, kotoran, minyak, maupun *grease*. Caranya dengan mencuci permukaan bodi dengan sabun colek hingga benar-benar bersih dan mengeringkan hingga benar-benar kering dengan meniupkan udara bertekanan ke permukaan bodi dan mengelapnya menggunakan kain lap kering dan bersih.

3. Pengaplikasian *Surfacer*

Epoxy surfacer yang digunakan adalah merek Propan PCR EP 1000 yang terdiri dari *surfacer* dan *hardener*. Pencampuran *surfacer* dengan *hardener* dan *thinner* dilakukan menurut rasio volumetrik. Rasio perbandingan campuran *surfacer* : *hardner* : *thinner* = 4 : 1 : 1 dengan menggunakan *thinner* merek DTL.

Kemudian melakukan penyemprotan *surfacer* menggunakan *spray gun*. Penyemprotan dilakukan ke seluruh permukaan. 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 diaplikasi *surfacer* dua lapis maka dilakukan pengeringan *surfacer*. Pengeringan dilakukan dengan metode kering udara.



Gambar 28. Hasil setelah pengaplikasian *surfacer*

4. Pengaplikasian Cat Warna

Proses pengaplikasian cat warna diawali dengan persiapan. Persiapan tersebut yaitu proses *scuffing* dengan melakukan pengamplasan menggunakan amplas *grit* #800 dengan metode *wet sanding* dan menggunakan *hand block*. Setelah itu seluruh permukaan dibersihkan dari debu, kotoran, maupun unsur minyak (dengan cara yang sama seperti proses sebelumnya).

Selanjutnya melakukan *masking* kembali karena *masking* pada proses sebelumnya mengalami kerusakan. Kemudian melakukan pencampuran cat warna dengan *thinner*. Pencampurannya menggunakan rasio perbandingan 2:1, dengan angka dua mewakili *volume* cat warna.

Penyemprotan cat warna pertama dilakukan untuk membentuk *mist coat* 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 *color coat*. 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 udara atau tanpa ruang pemanas.

Sebelum cat kering terjadi kecelakan yaitu bagian yang dicat tersentuh celana salah satu mahasiswa sehingga harus dilakukan perbaikan. Perbaikan diawali dengan mengamplas bagian cat yang rusak dengan amplas *grit*#800 dan dilakukan pengecatan *spot repainting* pada bagian permukaan cat yang rusak.

Setelah perbaikan *spot repainting* selesai hasilnya serbuk *metallic* cat tidak menyatu atau tidak merata, sehingga dilakukan pengaplikasian cat warna kembali pada seluruh bagian. Pengecatan diawali dengan mengamplas seluruh permukaan cat, setelah itu dilakukan pengaplikasian cat warna kembali.



Gambar 29. Hasil setelah pengaplikasian cat warna

5. Pengaplikasian *Clear*

Proses ini sama dengan proses sebelumnya yaitu dilakukan berupa *scuffing*, pembersihan permukaan, dan *masking*. Proses *scuffing* menggunakan amplas *grit* #1000. Cat *clear* yang digunakan adalah merek

Lesonal Xpres Clear 261 dengan 1 paket beserta *hardner*. *Thinner* yang digunakan yaitu merek Lesonal 810. Selanjutnya dilakukan pencampuran *clear*, *hardener*, dan *thinner*. Perbandingannya adalah berdasarkan ketentuan pabrik pembuatnya yaitu 2 : 1 + 10% *thinner*, dengan angka 2 untuk *volume* cat *clear* dan angka 1 untuk *volume* *hardner*.

Setelah itu dilakukan penyemprotan campuran cat *clear* hingga dua lapisan dengan memberikan *flash time* 5 menit diantara kedua lapisan tersebut. Selanjutnya melakukan proses pengeringan udara atau tanpa ruang pemanas selama lebih dari 10 jam.

6. *Polishing*

Setelah lapisan *clear* mengering maka dilakukan proses *polishing*. Proses ini dilakukan dengan melakukan pengamplasan basah menggunakan amplas dengan *grit* #1500 dan dilanjutkan dengan amplas *grit*#2000 secara *manual* menggunakan *hand block*. Pengamplasan dilakukan sekaligus untuk menghilangkan tekstur kulit jeruk dan bintik yang terjadi. *buffing compound* yang digunakan dengan merek Universal. Pengaplikasian *buffing compound* menggunakan kain lap yang kering dan bersih. Pengaplikasian dilakukan dengan menggosokkan lap dengan arah memutar secara manual. kemudian dilakukan pemolesan dengan menggunakan poles merek Kit dan terakhir menggunakan poles merek Sunpoly.

B. Hasil Pengecatan

1. Hasil Pengecatan

- a. Hasil pengecatan mobil Suzuki Forza GL bagian samping kanan
(selain *fender* depan)



Gambar 30. Hasil pengecatan bagian samping kanan

- b. Hasil pengecatan mobil Suzuki Forza GL bagian pintu kanan
depan



Gambar 31. Hasil pengecatan pintu kanan depan

- c. Hasil pengecatan mobil Suzuki Forza GL bagian pintu kanan belakang



Gambar 32. Hasil pengecatan pintu kanan belakang

- d. Hasil pengecatan mobil Suzuki Forza GL bagian *Fender* kanan belakang



Gambar 33. Hasil pengecatan *fender* kanan belakang

e. Hasil pengecatan secara keseluruhan



Gambar 34. Hasil Pengecatan secara Keseluruhan

2. Hasil Penilaian

Penilaian dilakukan pada keseluruhan bagian yang dicat yaitu bagian samping kanan (selain *fender* depan). Hasil penilaian adalah nilai rata-rata dari tiap panel bagian kendaraan.

Pilihan penilaian pada kategori kualitas hasil pengecatan yaitu:

- a. SB (Sangat Baik) dengan nilai angka di atas 85.
- b. B (Baik) dengan nilai angka antara 71 – 85.
- c. KB (Kurang Baik) dengan nilai angka antara 50 – 70.
- d. TB (Tidak Baik) dengan nilai angka di bawah 50.

Pilihan jawaban pada kategori jumlah cacat pengecatan yaitu:

- a. TA (Tidak Ada); tidak ada kecacatan (0%) nilai 100.
- b. S (Sedikit); jumlah kecacatan sedikit (>15%) nilai antara 86-99.
- c. B (Banyak); jumlah kecacatan banyak (15%-30%) nilai antara 70-85.
- d. SB (Sangat Banyak); jumlah kecacatan sangat banyak (>30%) dengan nilai di bawah 70.

Berikut jumlah hasil penilaian tiap panel kendaraan pada bagian samping kanan (selain *fender* depan).

a. Penilaian Bagian Pintu Kanan Depan

1) Kualitas Hasil Pengecatan

Tabel 6. Hasil penilaian kualitas hasil pengecatan pintu kanan depan

No	Item yang dinilai	Jumlah Nilai				Jumlah (χ)	Hasil ($\chi/10$)
		SB	B	KB	TB		
		>85	70-85	50-70	<50		
1.	Kehalusan Permukaan Cat	617	269	0	0	886	88,6
2.	Kerataan Permukaan Cat	86	723	0	0	809	80,9
3.	Daya Kilap Cat	348	493	0	0	841	84,1
4.	Tekstur Cat	87	729	0	0	816	81,6

2) Cacat Pengecatan

Tabel 7. Hasil penilaian cacat pengecatan pintu kanan depan

No	Item yang dinilai	Hasil Penilaian				Jumlah (χ)	Hasil ($\chi/10$)
		TA	S	B	SB		
		100	99-86	85-70	<50		
1.	Bintik	0	613	250	0	863	86,3
2.	Mata Ikan	100	703	84	0	887	88,7
3.	Kulit Jeruk	100	695	80	0	875	87,5
4.	Meleleh	100	606	170	0	876	87,6
5.	Mengkerut	200	518	170	0	888	88,8

b. Penilaian Bagian pintu kanan belakang

1) Kualitas Hasil Pengecatan

Tabel 8. Hasil penilaian kualitas hasil pengecatan pintu kanan belakang

No	Item yang dinilai	Jumlah Nilai				Jumlah (χ)	Hasil ($\chi/10$)
		SB	B	KB	TB		
		>85	70-85	50-70	<50		
1.	Kehalusan Permukaan Cat	614	245	0	0	859	85,9
2.	Kerataan Permukaan Cat	0	728	70	0	798	79,8
3.	Daya Kilap Cat	348	489	0	0	846	84,1
4.	Tekstur Cat	0	732	70	0	802	80,2

2) Cacat Pengecatan

Tabel 9. Hasil penilaian cacat pengecatan pintu kanan belakang

No	Item yang dinilai	Penilaian				Jumlah (χ)	Hasil ($\chi/10$)
		TA	S	B	SB		
		100	99-86	85-70	<50		
1.	Bintik	0	706	165	0	871	87,1
2.	Mata Ikan	100	697	85	0	882	88,2
3.	Kulit Jeruk	100	693	80	0	873	87,3
4.	Meleleh	100	518	231	0	849	84,9
5.	Mengkerut	100	612	168	0	880	88,0

c. Penilaian Bagian *fender* kanan Belakang

1) Kualitas Hasil Pengecatan

Tabel 10. Hasil penilaian kualitas pengecatan *fender* kanan belakang

No	Item yang dinilai	Jumlah Nilai				Jumlah (χ)	Hasil ($\chi/10$)
		SB	B	KB	TB		
		>85	70-85	50-70	<50		
1.	Kehalusan Permukaan Cat	609	225	0	0	864	86,4
2.	Kerataan Permukaan Cat	174	655	0	0	829	82,9
3.	Daya Kilap Cat	264	580	0	0	844	84,4
4.	Tekstur Cat	0	732	70	0	802	80,2

2) Cacat Pengecatan

Tabel 11. Hasil penilaian Cacat Pengecatan *fender* kanan Belakang

No	Item yang dinilai	Penilaian				Jumlah (χ)	Hasil ($\chi/10$)
		TA	S	B	SB		
		100	99-86	85-70	<50		
1.	Bintik	0	789	85	0	874	87,4
2.	Mata Ikan	100	785	0	0	885	88,5
3.	Kulit Jeruk	100	517	225	0	872	87,2
4.	Meleleh	100	705	80	0	885	88,5
5.	Mengkerut	100	698	83	0	881	88,1

d. Penilaian bagian pilar dan lantai luar sebelah kanan

1) Kualitas Hasil Pengecatan

Tabel 12. Hasil penilaian kualitas hasil pengecatan pilar dan lantai luar sebelah kanan

No	Item yang dinilai	Jumlah Nilai				Jumlah (χ)	Hasil ($\chi/10$)
		SB	B	KB	TB		
		>85	70-85	50-70	<50		
1.	Kehalusan Permukaan Cat	527	320	0	0	847	84,7
2.	Kerataan Permukaan Cat	86	722	0	0	808	80,8
3.	Daya Kilap Cat	350	417	70	0	837	83,7
4.	Tekstur Cat	0	655	140	0	795	79,5

2) Cacat Pengecatan

Tabel 13. Hasil penilaian cacat pengecatan pilar dan rantai luar sebelah kanan

No	Item yang dinilai	Penilaian				Jumlah (χ)	Hasil ($\chi/10$)
		TA	S	B	SB		
		100	99-86	85-70	<50		
1.	Bintik	0	791	70	0	861	86,1
2.	Mata Ikan	300	518	75	0	893	98,3
3.	Kulit Jeruk	300	436	160	0	896	89,6
4.	Meleleh	200	533	145	0	878	87,8
5.	Mengkerut	300	530	80	0	910	91

C. Pembahasan

Beberapa hal yang dibahas dalam pengerjaan pengecatan mobil Suzuki Forsa GL yaitu sebagai berikut:

1. Aplikasi cat *primer* belum direncanakan pada bab sebelumnya karena rencana pengamplasan awal hanya mengamplas hingga lapisan cat warna hilang tanpa sampai menampakkan platnya. Tetapi pada waktu dilakukan pengamplasan basah menggunakan *hand block*, terdapat beberapa bagian yang teramplas hingga terlihat platnya sehingga mengharuskan untuk mengaplikasi cat *primer*. Aplikasi *primer* hanya dilakukan pada bagian bodi yang terlihat platnya yang berfungsi untuk mencegah terjadinya karat dan untuk memperbaiki daya lekat (*adhesi*).
2. Terdapat bagian bodi yang tidak rata setelah dilakukan pengecatan, yaitu pada pintu kanan belakang. Hal ini dikarenakan pemakaian dempul tipe *spot putty* yang kurang efektif dalam menutup cekungan pada bodi.
3. Hasil nilai kualitas pengecatan dan cacat pengecatan yang diperoleh sudah memenuhi dalam kategori memuaskan.

4. Cacat pengecatan yang terjadi setelah pengecatan

a. Meleleh

Cat yang meleleh disebabkan oleh jarak penyemprotan yang terlalu dekat, kecepatan langkah penyemprotan yang terlalu lambat, atau pola tumpang tindih yang terlalu rapat. Perbaikan yang dilakukan untuk mengatasi masalah ini adalah dengan melakukan pengamplasan pada bagian yang meleleh hingga rata. Bagian yang mengalami cacat berupa meleleh adalah bagian *fender* kanan belakang dan pada *frame* kaca jendela pada pintu kanan.

b. Tekstur Kulit Jeruk

Tekstur kulit jeruk terjadi akibat tekanan penyemprotan yang terlalu tinggi atau terlalu rendah. Hal yang dilakukan untuk mengatasi masalah ini yaitu dengan mengamplas bagian yang bertekstur kulit jeruk hingga menjadi rata. Bagian yang mengalami cacat berupa kulit jeruk adalah sedikit pada bagian pintu kanan belakang.

c. Bintik

Bintik yang terjadi adalah akibat dari adanya debu atau partikel asing baik dari udara maupun dari kandungan campuran cat sendiri yang ikut menempel pada cat saat penyemprotan. Cacat berupa bintik karena kotoran sedikit terdapat di bagian pintu kanan belakang dan lantai luar kanan.

5. Proses Pengeringan

Idealnya proses pengeringan yang digunakan dalam pengecatan menggunakan alat bantu (*oven*). Penggunaan *oven* sangat membantu dalam proses pengeringan karena dapat menghemat waktu dan penguapan *solvent* lebih sempurna/cepat dibandingkan dengan pengeringan udara. Proses pengeringan yang digunakan pada mobil Suzuki Forza GL th 1986 adalah pengeringan udara. Hal ini dilakukan karena tidak adanya *oven*, sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama untuk mengeringkan catnya dan rentan terkena debu juga kotoran.

6. Kesesuaian Bahan dan Anggaran Antara Perencanaan Dengan Praktek di Lapangan

a) *Epoxy Primer*

Pemakaian *epoxy primer* beserta *thinnernya* tidak direncanakan sebelumnya karena rencana pengamplasan tidak sampai platnya terlihat, sehingga menambah jumlah biaya pengecatan.

b) Amplas

Kebutuhan amplas juga tidak sesuai dengan perencanaan. Hal ini disebabkan karena ada pekerjaan tambahan yaitu aplikasi primer dan tambahkan aplikasi cat warna untuk memperbaiki cacat pengecatan.

c) *Surfacer*, Cat Warna, *Clear*, *Thinner*, *Buffing Compound*, dan Poles

Kebutuhan *surfacer*, cat warna, *clear*, *thinner*, *buffing compound*, dan poles sudah sesuai dengan perencanaan, karena dalam rencana

pembelian bahan-bahan tersebut harus satu kaleng atau satu paket jadi masih terdapat sisa bahan untuk melakukan perbaikan.

d) Anggaran Biaya

Anggaran biaya pada rancangan pengerjaan sebesar Rp 684.000,00, akan tetapi pada pelaksanaannya biaya yang dikeluarkan sebesar Rp 717.000,00. Perbedaan jumlah pengeluaran tersebut dikarenakan pengaplikasian primer yang tidak dihitung pada rancangan anggaran biaya.

e) Waktu Pelaksanaan

Rencana pelaksanaan pengerjaan pengecatan dapat diselesaikan selama dua bulan hingga awal bulan Januari 2011, akan tetapi pada pelaksanaannya pekerjaan pengecatan baru selesai pada minggu pertama bulan Februari 2011. Hal ini disebabkan oleh banyak faktor antara lain bencana alam erupsi Gunung Merapi di Yogyakarta pada bulan Desember 2010, adanya pekerjaan tambahan yang tidak direncanakan sebelumnya misalnya pengecatan kembali untuk memperbaiki kerusakan, karena sulitnya peminjaman peralatan untuk proses pengecatan, dan karena cuaca yaitu curah hujan yang tinggi.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan uraian pada bab-bab sebelumnya maka diperoleh kesimpulan dari pekerjaan pengecatan mobil Suzuki Forza GL sebelah kanan sebagai berikut:

1. Proses persiapan permukaan yang dilakukan yaitu meliputi pengamplasan cat lama, pengaplikasian *epoxy primer*, pendempulan, dan pengamplasan.
2. Proses pengecatan yang dilakukan yaitu meliputi pengaplikasian *surfacers*, cat warna, dan *clear*. Hal terakhir adalah melakukan proses pengkilatan dengan mengaplikasikan *buffing compound* secara manual.
3. Hasil pengecatan mobil Suzuki Forza GL berdasarkan penilaian ahli yang menilai menggunakan angket penilaian mendapatkan hasil penilaian yang baik untuk kerataan permukaan bodi, daya kilap dan tekstur cat. Penilaian pada cacat pengecatan mendapatkan hasil cacat pengecatan dengan jumlah yang sedikit berupa bintik, kulit jeruk, dan mengkerut.

B. Keterbatasan

Selama melaksanakan proses pengecatan mobil Suzuki Forza GL terdapat beberapa keterbatasan yaitu:

1. Fasilitas dan peralatan yang mendukung dalam proses pengecatan agar diperoleh hasil yang optimal tidak semuanya terpenuhi. Fasilitas tersebut yaitu ruang pemanas (*oven*) serta peralatan *sander* dan *polisher*,

2. Sistem sirkulasi udara pada ruang pengecatan yang tersedia tidak berfungsi sehingga proses pengecatan kurang optimal.
3. Tidak tersedianya alat yang digunakan untuk melakukan pengujian terhadap hasil dari pengecatan memaksa pengujian dilakukan dengan penilaian ahli.

C. Saran

Setelah melaksanakan proses pengecatan mobil Suzuki Forza GL maka dapat disampaikan saran-saran untuk pekerjaan pengecatan selanjutnya sebagai berikut:

1. Perlunya fasilitas ruang pemanas (*oven*) serta peralatan *sander* dan *polisher* agar kegiatan pengecatan bisa memperoleh hasil yang optimal.
2. Ruang pengecatan perlu diberi sistem sirkulasi udara yang baik agar memudahkan dalam proses pengecatan.
3. Perlu diadakan peralatan untuk pengujian hasil pengecatan seperti *coating thickness meter*, *adhesion tester*, *surface profile gauge*, dan *gloss meter* agar pengujian mendapatkan hasil yang valid bukan hanya sekedar penilaian ahli.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (tth.). *Cat dan Warna*. Surabaya: CV Sumaboyo.
- Anonim. (tth.). *Paint, Application, and Problem Solving*, Jakarta: Victorindo Kimiatama.
- Akzo Nobel. (2006). Technical Data Sheet Lesonal 2K Primer 480. (<http://www.lesonal.co.uk/layouts/ancrdownload.aspx?DocUrl=/lesonal/uk/Products/TDS/Basecoat%20SB%2002.01.2006.pdf>, diakses 6 April 2011).
- Akzo Nobel. (2006). Technical Data Sheet Lesonal Xpress Clear 261. (<http://www.lesonal.co.uk/layouts/ancrdownload.aspx?DocUrl=/lesonal/uk/Products/TDS/Basecoat%20SB%2002.01.2006.pdf>, diakses 6 April 2011).
- Anonim. (2006). *Mengenal Berbagai Bentuk Bodi Mobil*. (http://www.oto.co.id/infootomotif/Tips_detail.asp?ContentIDOTO23070520011112-563563, diakses 29 November 2010).
- Anonim. (2008). Proses Pemolesan Mobil (<http://karstadt-paint-treatment.blogspot.com/2008/10/proses-pemolesan-mobil.html>), di akses 30 april 2011.
- Gunadi. (2008). *Teknik Bodi Otomotif Jilid 3 untuk SMK*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Herminanto Sofyan. (tth.). *Modul Mempersiapkan Permukaan untuk Pengecatan Dasar*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Kir Haryana. (1997). *Teknik Pengecatan*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Team-B&P Toyota. (tth.). *Step 1 Pedoman Pelatihan Pengecatan*. Jakarta: PT Toyota Astra Motor.
- W. A. Livesey & A. Robinson. (2006). *Repair of Vehicle Bodies – fifth edition*. Great Britain: Integra Software Services Pvt. Ltd.

LAMPIRAN



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

KARTU BIMBINGAN PROYEK AKHIR /TUGAS AKHIR SKRIPSI

FRM/OTO/04-00
27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : Fikhirudin
No. Mahasiswa : 07509134018
Judul PATAS : Perbaikan Bodi dan Pengecatan Mobil Suzuki Forza 6L tahun 1986 AB1179 KB Bagian Samping kanan
Dosen Pembimbing : Lilik Chaerul Yusriono, M. Pd.

Bimb. Ke	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda tangan Dosen Pemb.
1	Senin 7 - 3 - 2011	Bab I	Selesaikan permasalahan yg terkait dg bodi	
2			diilustrasikan lanjutkan ke Bab II	
3	Senin 14 - 3 - 2011	Bab II	Pada bab II, diambil dari beberapa sumber	
4	Rabu 23 - 3 - 2011	Bab II	• Pelajari cara menulis kutipan • Lanjut ke Bab III	
5				
6	Sabtu 9 - 4 - 2011	Bab III	• Perhitungan kebutuhan bahan disesuaikan kondisi nyata.	
7				
8	Jumatat 15 - 4 - 2011	Bab IV	• Dalam pembahasan diuraikan : bagaimana dan mengapa hasil PA dg bodi terjadi	
9				
10	Senin 10 - 4 - 2011	Bab I - V	• Selesaikan masalah dibarengi contoh cek terakhir	

Keterangan :

1. Mahasiswa wajib bimbingan minimal 6 kali
Bila lebih dari 6 kali. Kartu ini boleh dicopy.
2. Kartu ini wajib dilampirkan pada laporan PATAS

ANGKET PENILAIAN HASIL PENGECATAN MOBIL SUZUKI FORSA GL
TAHUN 1986 AB1179KB BAGIAN SAMPING KANAN

Petunjuk pengisian angket:

Dengan cara memberikan nilai berupa angka pada kolom penilaian yang sesuai. Penilaian meliputi semua bagian bodi mobil baik penilaian tentang kualitas hasil pengecatan dan penilaian tentang cacat pengecatan.

Keterangan kualitas hasil pengecatan:

SB : Sangat Baik, dengan nilai angka di atas 85.

B : Baik, dengan nilai angka antara 71 – 85.

KB : Kurang Baik, dengan nilai angka antara 50 – 70.

TB : Tidak Baik, dengan nilai angka di bawah 50.

Keterangan cacat pengecatan:

TA : Tidak Ada, tidak ada kecacatan (kecacatan 0%) dengan nilai 100.

S : Sedikit, jumlah kecacatan sedikit (>15%) dengan nilai antara 86-99.

B : Banyak, jumlah kecacatan banyak (15%-30%) dengan nilai antara 70-85.

SB : Sangat Banyak, jumlah kecacatan sangat banyak (>30) dengan nilai di bawah 70.

A. Penilaian Bagian Pintu Kanan Depan

1. Kualitas Hasil Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		SB	B	KB	TB
		>85	71-85	50-70	<50
1.	Kehalusan Permukaan Cat		86		
2.	Kerataan Permukaan Cat		75		
3.	Daya Kilap Cat		80		
4.	Tekstur Cat		80		

2. Cacat Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		TA	S	B	SB
		100	86-99	70-85	<70
1.	Bintik (<i>Seeds</i>)			85	
2.	Mata Ikan/ <i>Beeds</i>		86		
3.	Kulit Jeruk (<i>Orange Peel</i>)		86		
4.	Meleleh (<i>Runs</i>)		86		
5.	Mengkerut (<i>Shrinkage</i>)		86		

B. Penilaian Bagian Pintu Kanan Belakang

1. Kualitas Hasil Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		SB	B	KB	TB
		>85	71-85	50-70	<50
1.	Kehalusan Permukaan Cat		80		
2.	Kerataan Permukaan Cat			70	
3.	Daya Kilap Cat		80		
4.	Tekstur Cat		70		

2. Cacat Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		TA	S	B	SB
		100	86-99	70-85	<70
1.	Bintik (<i>Seeds</i>)			85	
2.	Mata Ikan/ <i>Beeds</i>		86		
3.	Kulit Jeruk (<i>Orange Peel</i>)		86		
4.	Meleleh (<i>Runs</i>)		86		
5.	Mengkerut (<i>Shrinkage</i>)		86		

C. Penilaian Bagian *Fender* Kanan Belakang

1. Kualitas Hasil Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		SB	B	KB	TB
		>85	71-85	50-70	<50
1.	Kehalusan Permukaan Cat		85		
2.	Kerataan Permukaan Cat		80		
3.	Daya Kilap Cat		80		
4.	Tekstur Cat		75		

2. Cacat Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		TA	S	B	SB
		100	86-99	70-85	<70
1.	Bintik (<i>Seeds</i>)		.	85	
2.	Mata Ikan/ <i>Beeds</i>		86		
3.	Kulit Jeruk (<i>Orange Peel</i>)		86		
4.	Meleleh (<i>Runs</i>)		86		
5.	Mengkerut (<i>Shrinkage</i>)		86		

D. Penilaian Bagian Pilar dan Lantai Luar Sebelah Kanan.

1. Kualitas Hasil Pengecatan

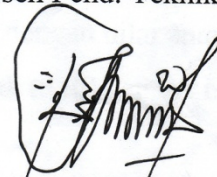
No	Item yang dinilai	Penilaian			
		SB	B	KB	TB
		>85	71-85	50-70	<50
1.	Kehalusan Permukaan Cat		75		
2.	Kerataan Permukaan Cat		75		
3.	Daya Kilap Cat		.	70	
4.	Tekstur Cat			70	

2. Cacat Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		TA	S	B	SB
		100	86-99	70-85	<70
1.	Bintik (<i>Seeds</i>)			70	
2.	Mata Ikan/ <i>Beeds</i>			75	
3.	Kulit Jeruk (<i>Orange Peel</i>)			75	
4.	Meleleh (<i>Runs</i>)			75	
5.	Mengkerut (<i>Shrinkage</i>)			80	

Yogyakarta, Maret 2011

Judgement Dosen Pend. Teknik Otomotif



Muhkamad Wakid, S. Pd.
NIP. 19770717 200212 1 001

**ANGKET PENILAIAN HASIL PENGECATAN MOBIL SUZUKI FORSA GL
TAHUN 1986 AB1179KB BAGIAN SAMPING KANAN**

Petunjuk pengisian angket:

Dengan cara memberikan nilai berupa angka pada kolom penilaian yang sesuai. Penilaian meliputi semua bagian bodi mobil baik penilaian tentang kualitas hasil pengecatan dan penilaian tentang cacat pengecatan.

Keterangan kualitas hasil pengecatan:

SB : Sangat Baik, dengan nilai angka di atas 85.

B : Baik, dengan nilai angka antara 71 – 85.

KB : Kurang Baik, dengan nilai angka antara 50 – 70.

TB : Tidak Baik, dengan nilai angka di bawah 50.

Keterangan cacat pengecatan:

TA : Tidak Ada, tidak ada kecacatan (kecacatan 0%) dengan nilai 100.

S : Sedikit, jumlah kecacatan sedikit (>15%) dengan nilai antara 86-99.

B : Banyak, jumlah kecacatan banyak (15%-30%) dengan nilai antara 70-85.

SB : Sangat Banyak, jumlah kecacatan sangat banyak (>30) dengan nilai di bawah 70.

A. Penilaian Bagian Pintu Kanan Depan

1. Kualitas Hasil Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		SB	B	KB	TB
		>85	71-85	50-70	<50
1.	Kehalusan Permukaan Cat	...	89		
2.	Kerataan Permukaan Cat		82		
3.	Daya Kilap Cat	86			
4.	Tekstur Cat		80		

2. Cacat Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		TA	S	B	SB
		100	86-99	70-85	<70
1.	Bintik (<i>Seeds</i>)			80	
2.	Mata Ikan/ <i>Beeds</i>			84	
3.	Kulit Jeruk (<i>Orange Peel</i>)			80	
4.	Meleleh (<i>Runs</i>)			85	
5.	Mengkerut (<i>Shrinkage</i>)			85	

B. Penilaian Bagian Pintu Kanan Belakang

1. Kualitas Hasil Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		SB	B	KB	TB
		>85	71-85	50-70	<50
1.	Kehalusan Permukaan Cat		80		
2.	Kerataan Permukaan Cat		75		
3.	Daya Kilap Cat	86			
4.	Tekstur Cat		80		

2. Cacat Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		TA	S	B	SB
		100	86-99	70-85	<70
1.	Bintik (<i>Seeds</i>)			80	
2.	Mata Ikan/ <i>Beeds</i>			85	
3.	Kulit Jeruk (<i>Orange Peel</i>)			80	
4.	Meleleh (<i>Runs</i>)			70	
5.	Mengkerut (<i>Shrinkage</i>)			85	

C. Penilaian Bagian *Fender* Kanan Belakang

1. Kualitas Hasil Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		SB	B	KB	TB
		>85	71-85	50-70	<50
1.	Kehalusan Permukaan Cat	86			
2.	Kerataan Permukaan Cat		84		
3.	Daya Kilap Cat	86			
4.	Tekstur Cat		82		

2. Cacat Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		TA	S	B	SB
		100	86-99	70-85	<70
1.	Bintik (<i>Seeds</i>)		86		
2.	Mata Ikan/ <i>Beeds</i>		86		
3.	Kulit Jeruk (<i>Orange Peel</i>)			85	
4.	Meleleh (<i>Runs</i>)		88		
5.	Mengkerut (<i>Shrinkage</i>)		86		

D. Penilaian Bagian Pilar dan Lantai Luar Sebelah Kanan.

1. Kualitas Hasil Pengecatan

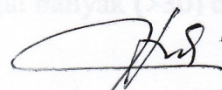
No	Item yang dinilai	Penilaian			
		SB	B	KB	TB
		>85	71-85	50-70	<50
1.	Kehalusan Permukaan Cat		80		
2.	Kerataan Permukaan Cat		80		
3.	Daya Kilap Cat	86			
4.	Tekstur Cat		82		

2. Cacat Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		TA	S	B	SB
		100	86-99	70-85	<70
1.	Bintik (<i>Seeds</i>)		86		
2.	Mata Ikan/ <i>Beeds</i>		86		
3.	Kulit Jeruk (<i>Orange Peel</i>)		86		
4.	Meleleh (<i>Runs</i>)			70	
5.	Mengkerut (<i>Shrinkage</i>)		86		

Yogyakarta, 30 Maret 2011

Judgement Dosen Pend. Teknik Otomotif



Gunadi, M. Pd.

NIP. 19770625 200312 1 002

**ANGKET PENILAIAN HASIL PENGECATAN MOBIL SUZUKI FORSA GL
TAHUN 1986 AB1179KB BAGIAN SAMPING KANAN**

Petunjuk pengisian angket:

Dengan cara memberikan nilai berupa angka pada kolom penilaian yang sesuai. Penilaian meliputi semua bagian bodi mobil baik penilaian tentang kualitas hasil pengecatan dan penilaian tentang cacat pengecatan.

Keterangan kualitas hasil pengecatan:

- SB : Sangat Baik, dengan nilai angka di atas 85.
B : Baik, dengan nilai angka antara 71 – 85.
KB : Kurang Baik, dengan nilai angka antara 50 – 70.
TB : Tidak Baik, dengan nilai angka di bawah 50.

Keterangan cacat pengecatan:

- TA : Tidak Ada, tidak ada kecacatan (kecacatan 0%) dengan nilai 100.
S : Sedikit, jumlah kecacatan sedikit (>15%) dengan nilai antara 86-99.
B : Banyak, jumlah kecacatan banyak (15%-30%) dengan nilai antara 70-85.
SB : Sangat Banyak, jumlah kecacatan sangat banyak (>30) dengan nilai di bawah 70.

A. Penilaian Bagian Pintu Kanan Depan

1. Kualitas Hasil Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		SB	B	KB	TB
		>85	71-85	50-70	<50
1.	Kehalusan Permukaan Cat	86			
2.	Kerataan Permukaan Cat	85			
3.	Daya Kilap Cat	86			
4.	Tekstur Cat		85		

2. Cacat Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		TA	S	B	SB
		100	86-99	70-85	<70
1.	Bintik (<i>Seeds</i>)		85		
2.	Mata Ikan/ <i>Beeds</i>		90		
3.	Kulit Jeruk (<i>Orange Peel</i>)		85		
4.	Meleleh (<i>Runs</i>)		85		
5.	Mengkerut (<i>Shrinkage</i>)			85	

B. Penilaian Bagian Pintu Kanan Belakang

1. Kualitas Hasil Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		SB	B	KB	TB
		>85	71-85	50-70	<50
1.	Kehalusan Permukaan Cat	88			
2.	Kerataan Permukaan Cat		85		
3.	Daya Kilap Cat	86			
4.	Tekstur Cat		85		

2. Cacat Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		TA	S	B	SB
		100	86-99	70-85	<70
1.	Bintik (<i>Seeds</i>)		86		
2.	Mata Ikan/ <i>Beeds</i>		85		
3.	Kulit Jeruk (<i>Orange Peel</i>)		85		
4.	Meleleh (<i>Runs</i>)		85		
5.	Mengkerut (<i>Shrinkage</i>)		86		

C. Penilaian Bagian *Fender* Kanan Belakang

1. Kualitas Hasil Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		SB	B	KB	TB
		>85	71-85	50-70	<50
1.	Kehalusan Permukaan Cat		85		
2.	Kerataan Permukaan Cat	88	86		
3.	Daya Kilap Cat	88	88		
4.	Tekstur Cat		85		

2. Cacat Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		TA	S	B	SB
		100	86-99	70-85	<70
1.	Bintik (<i>Seeds</i>)		86		
2.	Mata Ikan/ <i>Beeds</i>		88		
3.	Kulit Jeruk (<i>Orange Peel</i>)		85		
4.	Meleleh (<i>Runs</i>)		88		
5.	Mengkerut (<i>Shrinkage</i>)		88		

D. Penilaian Bagian Pilar dan Lantai Luar Sebelah Kanan.

1. Kualitas Hasil Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		SB	B	KB	TB
		>85	71-85	50-70	<50
1.	Kehalusan Permukaan Cat		85		
2.	Kerataan Permukaan Cat	86			
3.	Daya Kilap Cat	88			
4.	Tekstur Cat		85		

2. Cacat Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		TA	S	B	SB
		100	86-99	70-85	<70
1.	Bintik (<i>Seeds</i>)		86		
2.	Mata Ikan/ <i>Beeds</i>		86		
3.	Kulit Jeruk (<i>Orange Peel</i>)		88		
4.	Meleleh (<i>Runs</i>)		87		
5.	Mengkerut (<i>Shrinkage</i>)		88		

Yogyakarta, 5 April 2011

Judgement Dosen Pend. Teknik Otomotif



Drs. Noto Widodo, M. Pd.
NIP. 19511101 197503 1 004

**ANGKET PENILAIAN HASIL PENGECATAN MOBIL SUZUKI FORSA GL
TAHUN 1986 AB1179KB BAGIAN SAMPING KANAN**

Petunjuk pengisian angket:

Dengan cara memberikan nilai berupa angka pada kolom penilaian yang sesuai. Penilaian meliputi semua bagian bodi mobil baik penilaian tentang kualitas hasil pengecatan dan penilaian tentang cacat pengecatan.

Keterangan kualitas hasil pengecatan:

SB : Sangat Baik, dengan nilai angka di atas 85.

B : Baik, dengan nilai angka antara 70 – 85.

KB : Kurang Baik, dengan nilai angka antara 50 – 70.

TB : Tidak Baik, dengan nilai angka di bawah 50.

Keterangan cacat pengecatan:

TA : Tidak Ada, tidak ada kecacatan (kecacatan 0%) dengan nilai 100.

S : Sedikit, jumlah kecacatan sedikit (>15%) dengan nilai di atas >85.

B : Banyak, jumlah kecacatan banyak (15%-30%) dengan nilai antara 70-85.

SB : Sangat Banyak, jumlah kecacatan sangat banyak (>30) dengan nilai di bawah 70.

A. Penilaian Bagian Pintu Kanan Depan

1. Kualitas Hasil Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		SB	B	KB	TB
		>85	70-85	50-70	<50
1.	Kehalusan Permukaan Cat		85		
2.	Kerataan Permukaan Cat		82		
3.	Daya Kilap Cat		85		
4.	Tekstur Cat			70	

2. Cacat Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		TA	S	B	SB
		100	>85	70-85	>70
1.	Bintik (<i>Seeds</i>)		90		
2.	Mata Ikan/ <i>Beeds</i>	100			
3.	Kulit Jeruk (<i>Orange Peel</i>)	100			
4.	Meleleh (<i>Runs</i>)	100			
5.	Mengkerut (<i>Shrinkage</i>)	100			

B. Penilaian Bagian Pintu Kanan Belakang

1. Kualitas Hasil Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		SB	B	KB	TB
		>85	70-85	50-70	<50
1.	Kehalusan Permukaan Cat		85		
2.	Kerataan Permukaan Cat		80		
3.	Daya Kilap Cat		85		
4.	Tekstur Cat			70	

2. Cacat Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		TA	S	B	SB
		100	>85	70-85	>70
1.	Bintik (<i>Seeds</i>)		95		
2.	Mata Ikan/ <i>Beeds</i>	100			
3.	Kulit Jeruk (<i>Orange Peel</i>)	100			
4.	Meleleh (<i>Runs</i>)	100			
5.	Mengkerut (<i>Shrinkage</i>)	100			

C. Penilaian Bagian *Fender* Kanan Belakang

1. Kualitas Hasil Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		SB	B	KB	TB
		>85	70-85	50-70	<50
1.	Kehalusan Permukaan Cat		85		
2.	Kerataan Permukaan Cat		85		
3.	Daya Kilap Cat		85		
4.	Tekstur Cat			70	

2. Cacat Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		TA	S	B	SB
		100	>85	70-85	>70
1.	Bintik (<i>Seeds</i>)		98		
2.	Mata Ikan/ <i>Beeds</i>	100			
3.	Kulit Jeruk (<i>Orange Peel</i>)	100			
4.	Meleleh (<i>Runs</i>)	100			
5.	Mengkerut (<i>Shrinkage</i>)	100			

D. Penilaian Bagian Pilar dan Lantai Luar Sebelah Kanan.

1. Kualitas Hasil Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		SB	B	KB	TB
		>85	70-85	50-70	<50
1.	Kehalusan Permukaan Cat		80		
2.	Kerataan Permukaan Cat		80		
3.	Daya Kilap Cat		80		
4.	Tekstur Cat			70	

2. Cacat Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		TA	S	B	SB
		100	>85	70-85	>70
1.	Bintik (<i>Seeds</i>)		90		
2.	Mata Ikan/ <i>Beeds</i>	100			
3.	Kulit Jeruk (<i>Orange Peel</i>)	100			
4.	Meleleh (<i>Runs</i>)	100			
5.	Mengkerut (<i>Shrinkage</i>)	100			

Responden



A. Penilaian Bagian Pintu Kanan Depan

1. Kualitas Hasil Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		SB	B	KB	TB
		>85	71-85	50-70	<50
1.	Kehalusan Permukaan Cat	88			
2.	Kerataan Permukaan Cat		75		
3.	Daya Kilap Cat		80		
4.	Tekstur Cat		82		

2. Cacat Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		TA	S	B	SB
		100	86-99	70-85	<70
1.	Bintik (<i>Seeds</i>)		86		
2.	Mata Ikan/ <i>Beeds</i>		88		
3.	Kulit Jeruk (<i>Orange Peel</i>)		87		
4.	Meleleh (<i>Runs</i>)		86		
5.	Mengkerut (<i>Shrinkage</i>)		86		

B. Penilaian Bagian Pintu Kanan Belakang

1. Kualitas Hasil Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		SB	B	KB	TB
		>85	71-85	50-70	<50
1.	Kehalusan Permukaan Cat	86			
2.	Kerataan Permukaan Cat		80		
3.	Daya Kilap Cat		83		
4.	Tekstur Cat		81		

2. Cacat Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		TA	S	B	SB
		100	86-99	70-85	<70
1.	Bintik (<i>Seeds</i>)		87		
2.	Mata Ikan/ <i>Beeds</i>		88		
3.	Kulit Jeruk (<i>Orange Peel</i>)		86		
4.	Meleleh (<i>Runs</i>)			80	
5.	Mengkerut (<i>Shrinkage</i>)		88		

C. Penilaian Bagian *Fender* Kanan Belakang

1. Kualitas Hasil Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		SB	B	KB	TB
		>85	71-85	50-70	<50
1.	Kehalusan Permukaan Cat	86			
2.	Kerataan Permukaan Cat		80		
3.	Daya Kilap Cat		83		
4.	Tekstur Cat		80		

2. Cacat Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		TA	S	B	SB
		100	86-99	70-85	<70
1.	Bintik (<i>Seeds</i>)		86		
2.	Mata Ikan/ <i>Beeds</i>		88		
3.	Kulit Jeruk (<i>Orange Peel</i>)		86		
4.	Meleleh (<i>Runs</i>)		92		
5.	Mengkerut (<i>Shrinkage</i>)		88		

D. Penilaian Bagian Pilar dan Lantai Luar Sebelah Kanan.

1. Kualitas Hasil Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		SB	B	KB	TB
		>85	71-85	50-70	<50
1.	Kehalusan Permukaan Cat	87			
2.	Kerataan Permukaan Cat		80		
3.	Daya Kilap Cat		85		
4.	Tekstur Cat		80		

A. Penilaian Bagian Pintu Kanan Depan

1. Kualitas Hasil Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		SB	B	KB	TB
		>85	71-85	50-70	<50
1.	Kehalusan Permukaan Cat	88			
2.	Kerataan Permukaan Cat		75		
3.	Daya Kilap Cat		80		
4.	Tekstur Cat		82		

2. Cacat Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		TA	S	B	SB
		100	86-99	70-85	<70
1.	Bintik (<i>Seeds</i>)		86		
2.	Mata Ikan/ <i>Beeds</i>		88		
3.	Kulit Jeruk (<i>Orange Peel</i>)		87		
4.	Meleleh (<i>Runs</i>)		86		
5.	Mengkerut (<i>Shrinkage</i>)		86		

B. Penilaian Bagian Pintu Kanan Belakang

1. Kualitas Hasil Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		SB	B	KB	TB
		>85	71-85	50-70	<50
1.	Kehalusan Permukaan Cat	86			
2.	Kerataan Permukaan Cat		80		
3.	Daya Kilap Cat		83		
4.	Tekstur Cat		81		

2. Cacat Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		TA	S	B	SB
		100	86-99	70-85	<70
1.	Bintik (<i>Seeds</i>)		87		
2.	Mata Ikan/ <i>Beeds</i>		88		
3.	Kulit Jeruk (<i>Orange Peel</i>)		86		
4.	Meleleh (<i>Runs</i>)			80	
5.	Mengkerut (<i>Shrinkage</i>)		88		

C. Penilaian Bagian *Fender Kanan Belakang*

1. Kualitas Hasil Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		SB	B	KB	TB
		>85	71-85	50-70	<50
1.	Kehalusan Permukaan Cat	86			
2.	Kerataan Permukaan Cat		80		
3.	Daya Kilap Cat		83		
4.	Tekstur Cat		80		

2. Cacat Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		TA	S	B	SB
		100	86-99	70-85	<70
1.	Bintik (<i>Seeds</i>)		86		
2.	Mata Ikan/ <i>Beeds</i>		88		
3.	Kulit Jeruk (<i>Orange Peel</i>)		86		
4.	Meleleh (<i>Runs</i>)		92		
5.	Mengkerut (<i>Shrinkage</i>)		88		

D. Penilaian Bagian Pilar dan Lantai Luar Sebelah Kanan.

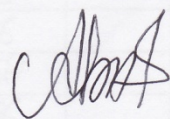
1. Kualitas Hasil Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		SB	B	KB	TB
		>85	71-85	50-70	<50
1.	Kehalusan Permukaan Cat	87			
2.	Kerataan Permukaan Cat		80		
3.	Daya Kilap Cat		85		
4.	Tekstur Cat		80		

2. Cacat Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		TA	S	B	SB
		100	>85	70-85	>70
1.	Bintik (<i>Seeds</i>)		86		
2.	Mata Ikan/ <i>Beeds</i>		86		
3.	Kulit Jeruk (<i>Orange Peel</i>)		86		
4.	Meleleh (<i>Runs</i>)		90		
5.	Mengkerut (<i>Shrinkage</i>)		90		

Responden


 ANDI IRAWAN
 (07809134055)

A. Penilaian Bagian Pintu Kanan Depan

1. Kualitas Hasil Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		SB	B	KB	TB
		>85	71-85	50-70	<50
1.	Kehalusan Permukaan Cat	90			
2.	Kerataan Permukaan Cat		85		
3.	Daya Kilap Cat	90			
4.	Tekstur Cat		87		

2. Cacat Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		TA	S	B	SB
		100	86-99	70-85	<70
1.	Bintik (<i>Seeds</i>)		90		
2.	Mata Ikan/ <i>Beeds</i>		88		
3.	Kulit Jeruk (<i>Orange Peel</i>)		86		
4.	Meleleh (<i>Runs</i>)		89		
5.	Mengkerut (<i>Shrinkage</i>)		86		

B. Penilaian Bagian Pintu Kanan Belakang

1. Kualitas Hasil Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		SB	B	KB	TB
		>85	71-85	50-70	<50
1.	Kehalusan Permukaan Cat	90			
2.	Kerataan Permukaan Cat		85		
3.	Daya Kilap Cat	90			
4.	Tekstur Cat		85		

2. Cacat Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		TA	S	B	SB
		100	86-99	70-85	<70
1.	Bintik (<i>Seeds</i>)		90		
2.	Mata Ikan/ <i>Beeds</i>		89		
3.	Kulit Jeruk (<i>Orange Peel</i>)		89		
4.	Meleleh (<i>Runs</i>)		86		
5.	Mengkerut (<i>Shrinkage</i>)		86		

C. Penilaian Bagian *Fender* Kanan Belakang

1. Kualitas Hasil Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		SB	B	KB	TB
		>85	71-85	50-70	<50
1.	Kehalusan Permukaan Cat	90			
2.	Kerataan Permukaan Cat		82		
3.	Daya Kilap Cat	90			
4.	Tekstur Cat		85		

2. Cacat Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		TA	S	B	SB
		100	86-99	70-85	<70
1.	Bintik (<i>Seeds</i>)		87		
2.	Mata Ikan/ <i>Beeds</i>		88		
3.	Kulit Jeruk (<i>Orange Peel</i>)			85	
4.	Meleleh (<i>Runs</i>)		86		
5.	Mengkerut (<i>Shrinkage</i>)		86		

D. Penilaian Bagian Pilar dan Lantai Luar Sebelah Kanan.

1. Kualitas Hasil Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		SB	B	KB	TB
		>85	71-85	50-70	<50
1.	Kehalusan Permukaan Cat	90			
2.	Kerataan Permukaan Cat		82		
3.	Daya Kilap Cat	90			
4.	Tekstur Cat		88		

2. Cacat Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		TA	S	B	SB
		100	>85	70-85	>70
1.	Bintik (<i>Seeds</i>)		87		
2.	Mata Ikan/ <i>Beeds</i>		88		
3.	Kulit Jeruk (<i>Orange Peel</i>)			85	
4.	Meleleh (<i>Runs</i>)		86		
5.	Mengkerut (<i>Shrinkage</i>)		86		

Responden



(Ardina Praga MA)
08909131032

A. Penilaian Bagian Pintu Kanan Depan

1. Kualitas Hasil Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		SB	B	KB	TB
		>85	71-85	50-70	<50
1.	Kehalusan Permukaan Cat	87			
2.	Kerataan Permukaan Cat		85		
3.	Daya Kilap Cat		85		
4.	Tekstur Cat		85		

2. Cacat Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		TA	S	B	SB
		100	86-99	70-85	<70
1.	Bintik (<i>Seeds</i>)		86		
2.	Mata Ikan/ <i>Beeds</i>		86		
3.	Kulit Jeruk (<i>Orange Peel</i>)		86		
4.	Meleleh (<i>Runs</i>)		86		
5.	Mengkerut (<i>Shrinkage</i>)		86		

B. Penilaian Bagian Pintu Kanan Belakang

1. Kualitas Hasil Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		SB	B	KB	TB
		>85	71-85	50-70	<50
1.	Kehalusan Permukaan Cat	87			
2.	Kerataan Permukaan Cat		80		
3.	Daya Kilap Cat		83		
4.	Tekstur Cat		80		

2. Cacat Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		TA	S	B	SB
		100	86-99	70-85	<70
1.	Bintik (<i>Seeds</i>)		86		
2.	Mata Ikan/ <i>Beeds</i>		86		
3.	Kulit Jeruk (<i>Orange Peel</i>)		86		
4.	Meleleh (<i>Runs</i>)		86		
5.	Mengkerut (<i>Shrinkage</i>)		88		

C. Penilaian Bagian *Fender* Kanan Belakang

1. Kualitas Hasil Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		SB	B	KB	TB
		>85	71-85	50-70	<50
1.	Kehalusan Permukaan Cat	87			
2.	Kerataan Permukaan Cat		86		
3.	Daya Kilap Cat		80	80	
4.	Tekstur Cat		80		

2. Cacat Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		TA	S	B	SB
		100	86-99	70-85	<70
1.	Bintik (<i>Seeds</i>)		86		
2.	Mata Ikan/ <i>Beeds</i>		86		
3.	Kulit Jeruk (<i>Orange Peel</i>)		86		
4.	Meleleh (<i>Runs</i>)		86		
5.	Mengkerut (<i>Shrinkage</i>)		88		

D. Penilaian Bagian Pilar dan Lantai Luar Sebelah Kanan.

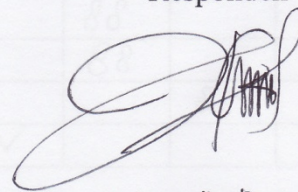
1. Kualitas Hasil Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		SB	B	KB	TB
		>85	71-85	50-70	<50
1.	Kehalusan Permukaan Cat	87			
2.	Kerataan Permukaan Cat		80		
3.	Daya Kilap Cat		82		
4.	Tekstur Cat		80		

2. Cacat Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		TA	S	B	SB
		100	>85	70-85	>70
1.	Bintik (<i>Seeds</i>)		90		
2.	Mata Ikan/ <i>Beeds</i>		86		
3.	Kulit Jeruk (<i>Orange Peel</i>)		90		
4.	Meleleh (<i>Runs</i>)		90		
5.	Mengkerut (<i>Shrinkage</i>)	✓			

Responden



(Umbar A. Praboso)
NIM. 07509131001

A. Penilaian Bagian Pintu Kanan Depan

1. Kualitas Hasil Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		SB	B	KB	TB
		>85	71-85	50-70	<50
1.	Kehalusan Permukaan Cat	90			
2.	Kerataan Permukaan Cat		80		
3.	Daya Kilap Cat	86			
4.	Tekstur Cat		80		

2. Cacat Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		TA	S	B	SB
		100	86-99	70-85	<70
1.	Bintik (<i>Seeds</i>)		86		
2.	Mata Ikan/ <i>Beeds</i>		88		
3.	Kulit Jeruk (<i>Orange Peel</i>)		88		
4.	Meleleh (<i>Runs</i>)			85	
5.	Mengkerut (<i>Shrinkage</i>)	✓			

B. Penilaian Bagian Pintu Kanan Belakang

1. Kualitas Hasil Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		SB	B	KB	TB
		>85	71-85	50-70	<50
1.	Kehalusan Permukaan Cat	90			
2.	Kerataan Permukaan Cat		80		
3.	Daya Kilap Cat	86			
4.	Tekstur Cat		80		

2. Cacat Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		TA	S	B	SB
		100	86-99	70-85	<70
1.	Bintik (<i>Seeds</i>)		88		
2.	Mata Ikan/ <i>Beeds</i>		87		
3.	Kulit Jeruk (<i>Orange Peel</i>)		86		
4.	Meleleh (<i>Runs</i>)			81	
5.	Mengkerut (<i>Shrinkage</i>)			83	

C. Penilaian Bagian *Fender* Kanan Belakang

1. Kualitas Hasil Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		SB	B	KB	TB
		>85	71-85	50-70	<50
1.	Kehalusan Permukaan Cat	88			
2.	Kerataan Permukaan Cat		80		
3.	Daya Kilap Cat		85		
4.	Tekstur Cat		80		

2. Cacat Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		TA	S	B	SB
		100	86-99	70-85	<70
1.	Bintik (<i>Seeds</i>)		88		
2.	Mata Ikan/ <i>Beeds</i>		88		
3.	Kulit Jeruk (<i>Orange Peel</i>)		86		
4.	Meleleh (<i>Runs</i>)			80	
5.	Mengkerut (<i>Shrinkage</i>)			83	

D. Penilaian Bagian Pilar dan Lantai Luar Sebelah Kanan.

1. Kualitas Hasil Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		SB	B	KB	TB
		>85	71-85	50-70	<50
1.	Kehalusan Permukaan Cat	88			
2.	Kerataan Permukaan Cat		80		
3.	Daya Kilap Cat	86			
4.	Tekstur Cat		80		

2. Cacat Pengecatan

No	Item yang dinilai	. Penilaian			
		TA	S	B	SB
		100	>85	70-85	>70
1.	Bintik (<i>Seeds</i>)		70		
2.	Mata Ikan/ <i>Beeds</i>	✓			
3.	Kulit Jeruk (<i>Orange Peel</i>)	✓			
4.	Meleleh (<i>Runs</i>)	✓			
5.	Mengkerut (<i>Shrinkage</i>)	✓			

Responden



(Arif Purwanto)
07509134072

A. Penilaian Bagian Pintu Kanan Depan

1. Kualitas Hasil Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		SB	B	KB	TB
		>85	71-85	50-70	<50
1.	Kehalusan Permukaan Cat	88			
2.	Kerataan Permukaan Cat		84		
3.	Daya Kilap Cat		83		
4.	Tekstur Cat		85		

2. Cacat Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		TA	S	B	SB
		100	86-99	70-85	<70
1.	Bintik (<i>Seeds</i>)		89		
2.	Mata Ikan/ <i>Beeds</i>		89		
3.	Kulit Jeruk (<i>Orange Peel</i>)		89		
4.	Meleleh (<i>Runs</i>)		87		
5.	Mengkerut (<i>Shrinkage</i>)		88		

B. Penilaian Bagian Pintu Kanan Belakang

1. Kualitas Hasil Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		SB	B	KB	TB
		>85	71-85	50-70	<50
1.	Kehalusan Permukaan Cat	87			
2.	Kerataan Permukaan Cat		83		
3.	Daya Kilap Cat		84		
4.	Tekstur Cat		85		

2. Cacat Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		TA	S	B	SB
		100	86-99	70-85	<70
1.	Bintik (<i>Seeds</i>)		87		
2.	Mata Ikan/ <i>Beeds</i>		87		
3.	Kulit Jeruk (<i>Orange Peel</i>)		88		
4.	Meleleh (<i>Runs</i>)		88		
5.	Mengkerut (<i>Shrinkage</i>)		90		

C. Penilaian Bagian *Fender* Kanan Belakang

1. Kualitas Hasil Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		SB	B	KB	TB
		>85	71-85	50-70	<50
1.	Kehalusan Permukaan Cat	86			
2.	Kerataan Permukaan Cat		84		
3.	Daya Kilap Cat		84		
4.	Tekstur Cat		85		

2. Cacat Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		TA	S	B	SB
		100	86-99	70-85	<70
1.	Bintik (<i>Seeds</i>)		86		
2.	Mata Ikan/ <i>Beeds</i>		87		
3.	Kulit Jeruk (<i>Orange Peel</i>)		87		
4.	Meleleh (<i>Runs</i>)		87		
5.	Mengkerut (<i>Shrinkage</i>)		88		

D. Penilaian Bagian Pilar dan Lantai Luar Sebelah Kanan.

1. Kualitas Hasil Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		SB	B	KB	TB
		>85	71-85	50-70	<50
1.	Kehalusan Permukaan Cat	88			
2.	Kerataan Permukaan Cat		85		
3.	Daya Kilap Cat		85		
4.	Tekstur Cat		85		

2. Cacat Pengecatan

No	Item yang dinilai	Penilaian			
		TA	S	B	SB
		100	>85	70-85	>70
1.	Bintik (<i>Seeds</i>)		90		
2.	Mata Ikan/ <i>Beeds</i>	✓			
3.	Kulit Jeruk (<i>Orange Peel</i>)	✓	•		
4.	Meleleh (<i>Runs</i>)		90		
5.	Mengkerut (<i>Shrinkage</i>)		90		

Responden



(M. Aethi Foyu P.)

NIM 07509271019



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK



Certificate No. QSU00592

BUKTI SELESAI REVISI PROYEK AKHIR D3/S1

FRM/OTO/11-00
27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : Fikhirudin
No. Mahasiswa : 0750.9139.018
Judul PA D3/S1 :
Pengamatan Mobil Suzuki Forza GL Tahun 1986
Bagian Samping Kanan
Dosen Pembimbing : H. Lilik Choerul Yusuono, M. Pd.

Dengan ini Saya menyatakan Mahasiswa tersebut telah selesai revisi.

No	Nama	Jabatan	Paraf	Tanggal
1	<u>H. Lilik Choerul Y., M. Pd.</u>	Ketua Penguji		<u>12/5 - '11</u>
2	<u>Moch. Solikin, M. Kes.</u>	Sekretaris Penguji		<u>12/5 2011</u>
3	<u>Prof. Dr. H. Herminarto S.</u>	Penguji Utama		<u>12/5 2011</u>

Keterangan :

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