

**PENGEMBANGAN MODUL PERBAIKAN BODY OTOMOTIF
UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR
DI SMK NEGERI 2 BINJAI**

TESIS



**Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan
Gelar Magister Pendidikan Teknologi dan Kejuruan**

**Oleh:
KUSDI
NIM. 1309275**

**PROGRAM PASCA SARJANA FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

2016

ABSTRACT

Kusdi, 2016. The Development of Perbaikan Body Otomotif Modules For Student's of Perbaikan Body Otomotif Subject at class XI TPBO SMK Negeri 2 Binjai.

The implementation of Curriculum KTSP in the implementation of learning. Modules can help schools to atastment quality learning. Application of modules can condition the learning activities is planned properly, independently, thoroughly and with clear the results. The development research aims to: (1) learning module produces basic of Automotive Electrical Engineering for SMK state 2 at class XI TPBO that viable and attractive to use in learning and to determine the effectiveness of the module and easy to learn, (2) knowing the students responses to the basic list of learning modules of Automotive Engineering SMK state 2 Binjai at class XI TPBO that which has resulted the improving student learning outcomes.

This type of research is the development of the research that uses the Four-D design that which consists of four stages of development, that is Define, Design, Develop, and Disseminate, by Thiagarajan, et al (1974). This learning product development model is a model that is arranged in a programmed and systematic and meets the characteristics of students in learning. This model has four stages like the first stage difine the nomely estabilishing and defining the terms of the learning begins with an analysis of the purpose of the restriction materials to developed device, the second stage of design, namely the setting up the device prototype learning, the third stage of Develop, namely to produce a learning device that has been revised based on input from experts, and the fourth stage is Dessiminate, namely the deployment phase which is the phase of use the device that has been developed in another class.

The results of obtained in the development of Basic Body and Painting Automotive module shows; (1) test media experts say that the learning module is valid for use, (2) the creativity module Body and Painting basic Automotive developed after through trial concluded very practical, (3) the Results of product testing which is an average student learning outcomes theory and practice to learn to use module Automotive Body and Painting Basics higher the average of the results of students who learn not to use the module, then use the basic modules Body and Painting Automotive Effectively used to improve student learning outcomes.

Keywords: Module, Learning Outcomes

ABSTRAK

Kusdi, 2015. Pengembangan Modul Perbaikan Body Otomotif untuk siswa Mata Diklat Teknik Perbaikan Body Otomotif kelas XI TPBO SMK Negeri 2 Binjai. Tesis Pascasarjana Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Penerapan Kurikulum KTSP menekankan untuk penggunaan modul dalam pelaksanaan pembelajarannya. Modul dapat membantu sekolah untuk mewujudkan pembelajaran yang berkualitas. Penerapan modul dapat mengkondisikan kegiatan pembelajaran lebih mandiri, dan dengan hasil yang jelas. Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk : (1) menghasilkan modul pembelajaran Perbaikan Body Otomotif untuk SMK Negeri 2 kelas XI TPBO yang layak dan menarik digunakan dalam pembelajaran dan untuk mengetahui Efektifitas modul dan mudah dipelajari, (2) meningkatkan kreatifitas siswa terhadap modul pembelajaran Perbaikan Body Otomotif SMK Negeri 2 Binjai kelas XI TPBO yang selanjutnya dapat menghasilkan dan meningkatkan hasil belajar siswa.

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang menggunakan model pengembangan Four-D yang terdiri dari 4 tahap pengembangan, yaitu *Define, Design, Develop, dan Disseminate*, oleh Thiagarajan, dkk (1974). Model pengembangan produk pembelajaran ini merupakan model yang disusun secara terprogram dan sistematis dan memenuhi karakteristik siswa dalam belajar. Model ini mempunyai empat tahapan seperti tahap pertama *Define* yakni menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran diawali dengan analisis tujuan dari batasan materi yang dikembangkan perangkatnya, tahap kedua *Design*, yakni menyiapkan prototipe perangkat pembelajaran, tahap ketiga *Develop*, yakni untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari pakar, dan tahap keempat adalah *Disseminate*, yaitu tahap penyebaran yang merupakan tahap penggunaan perangkat yang telah dikembangkan di kelas lain.

Hasil Penelitian yang diperoleh dalam pengembangan modul Perbaikan Body Otomotif ini menunjukkan ; (1) uji ahli media menyatakan bahwa modul pembelajaran valid untuk digunakan, (2) Praktikalitas modul Perbaikan Body Otomotif yang dikembangkan setelah melalui uji coba disimpulkan sangat praktis, (3) Hasil uji coba produk yaitu rata-rata hasil belajar siswa teori dan praktek yang belajar menggunakan modul Perbaikan Body Otomotif lebih tinggi rata-rata dari hasil siswa yang belajar tidak menggunakan modul, maka penggunaan modul Perbaikan Body Otomotif Efektif digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Kata Kunci : Modul, Hasil Belajar

PERSETUJUAN AKHIR TESIS

Mahasiswa : Kusdi
NIM : 1309275
Program Studi : Magister (S2) PTK

MENYETUJUI

Pembimbing I,



Dr. Waskito, M.T.
NIP. 19610808198602 1 001

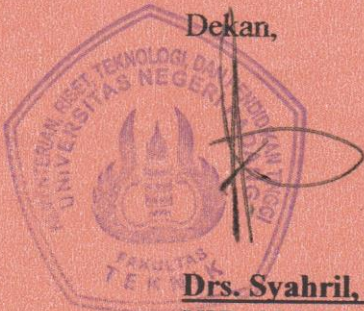
Pembimbing II,



Dr. Agamuddin, M.Ed.
NIP. 19490531197301 1 001

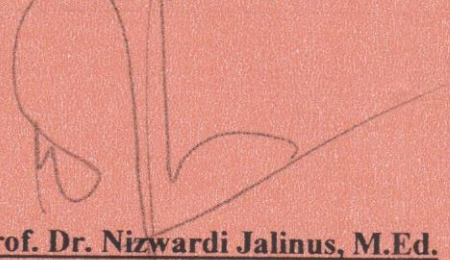
PENGESAHAN

Dekan,



Drs. Syahril, S.T., MSCE., Ph.D.
NIP. 19640506 198903 1 002

Ketua Pascasarjana FT,



Prof. Dr. Nizwardi Jalinus, M.Ed.
NIP. 19520822 197710 1 001

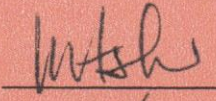




**PERSETUJUAN KOMISI
UJIAN TESIS**

TESIS

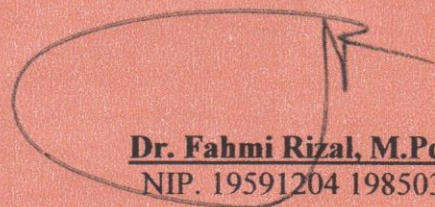
Mahasiswa : Kusdi
NIM : 1309275

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Tesis

Program Magister Pendidikan Teknologi dan Kejuruan
Program Pascasarjana Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
Tanggal : 5 Februari 2016

No.	Nama	Tanda Tangan
1.	<u>Dr. Waskito, M.T.</u> (Ketua)	
2.	<u>Dr. Agamuddin, M.Ed.</u> (Sekretaris)	
3.	<u>Prof. Ganefri, Ph.D</u> (Anggota)	
4.	<u>Dr. Nurhasan Syah, M.Pd.</u> (Anggota)	
5.	<u>Drs. Syahril, ST., MSCE., Ph.D.</u> (Anggota)	

Padang, 5 Februari 2016
Program Studi Magister (S2) Pendidikan Teknologi dan Kejuruan
Ketua,



Dr. Fahmi Rizal, M.Pd., M.T.
NIP. 19591204 198503 1 004

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini;

Nama : Kusdi
NIM : 1309275
Angkatan : 2013
Program Study : Pascasarja Pendidikan Teknologi Kejuruan
Judul Tesis :“PENGEMBANGAN MODUL PERBAIKAN BODI OTOMOTIF UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR DI SMK NEGERI 2 BINJAI“

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Tesis ini murni gagasan, penelitian, dan rumusan saya sendiri, tanpa bantuan orang lain, akan tetapi ada bimbingan dan arahan dari dosen pembimbing untuk penyempurnaan.
2. Tesis Pengembangan Modul Perbaikan Bodi Otomotif adalah asli atau bukan pendapat orang lain dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Negeri Padang maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar megister yang saya peroleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma ketentuan hukum yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Padang, Januari 2016

Saya yang menyatakan


Kusdi
NIM. 1309275

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wa. Wb...

Puji dan Syukur Peneliti sampaikan kehadiran Allah SWT, atas berkat rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.

Sangat disadari dalam penulisan tesis ini masih jauh dari sempurna, akan tetapi berkat bimbingan dan arahan dari semua pihak, tesis ini telah selesai diperbaiki dengan baik, maka pada kesempatan ini perkenankanlah peneliti mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Waskito, M.T, dan Dr. Agamuddin, M.Ed selaku Dosen Pembimbing I dan II yang selalu memberi arahan dan bimbingan serta motivasi, sehingga tesis ini dapat diselesaikan
2. Prof. Ganefri, Ph.D, Drs. Syahril, ST., MSCE., Ph.D, dan Dr. Nurhasansyah, M.Pd. selaku Penguji I, Penguji II dan Penguji III yang selalu memberi saran dan kritikan demi kesempurnaan tesis ini.
3. Bapak Drs. Syahril, ST., MSCE., Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang dan sekaligus sebagai Kontributor
4. Bapak Prof. Dr. H. Nizwardi Jalinus, M.Ed, selaku Ketua Pascasarjana Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd., M.T selaku Ketua Prodi Pascasarjana Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Semua pihak yang tidak saya sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam pembuatan proposal tesis ini.

Semoga arahan dan bimbingan yang telah beliau berikan kepada peneliti mendapat balasan dan ridho dari Allah SWT sehingga tesis ini dapat bermamfaat untuk kemajuan ilmu pengetahuan ke depan.

Wassalamu'alaikum Wa. Wb...

Padang, 5 Februari 2016
Peneliti

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
PERSETUJUAN AKHIR TESIS	iii
PERSETUJUAN KOMISI UJIAN TESIS	iv
PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
E. Spesifikasi Produk Yang Diharapkan	6
F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Landasan Teoritis	10
1. Implementasi Kurikulum 2013	10
2. Teori Pengembangan Modul	12
3. Pembelajaran Menggunakan Modul Menurut Pakar	18
4. Teknik Pembuatan Modul	26
5. Hakekat Pengembangan Modul Pembelajaran	31
6. Modul Sebagai Bahan Ajar	37
7. Perbedaan Modul dengan Bahan Ajar Lain	40
8. Hasil Belajar	41

B. Penelitian Yang Relevan	46
C. Kerangka Berpikir	47
D. Pertanyaan Penelitian Atau Hipotesis	47
BAB III METODE PENGEMBANGAN	
A. Model Pengembangan	49
B. Prosedur Pengembangan Four - D.....	50
C. Uji Coba Produk	58
D. Subjek Uji Coba	60
E. Jenis Data.....	61
F. Defenisi Operasional	61
G. Instrumen Pengumpulan data	62
H. Teknik Analisis Data	65
1. Analisa Data Hasil Validasi	65
2. Analisis Kepraktisan Modul	66
3. Analisis Efektifitas.....	68
BAB IV HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	70
1. Deskripsi Data.....	70
2. Analisis Validasi Ahli Data	76
a. Uji Validitas	76
b. Uji Praktikalitas.....	79
c. Uji Efektifitas.....	81
d. Uji Prasyarat Perlakuan Penelitian.....	84
B. Pembahasan	86
1. Analisis Kebutuhan Modul	86
2. Analisis Silabus / Kurikulum.....	86
3. Tahap Uji Coba	87
C. Keterbatasan Penelitian	90
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	
A. Kesimpulan.....	91
B. Implikasi	92

C. Saran.....	92
DAFTAR PUSTAKA	94
LAMPIRAN	98

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1. Data Hasil Belajar Perbaikan Body Otomotif Siswa SMK Negeri 2 Binjai. 2014/2015	3
3.1. Kriteria Penafsiran Kondisi Variabel Penelitian	66
3.2. Interpolasi	66
3.3. Kriteria Penafsiran Kondisi Variabel Penelitian	67
3.4. Interpretasi Kategori Penilaian	67
3.5. Tingkat Ketercapaian Pembelajaran	68
4.1. Pembagian Mata Pelajaran Menjadi Kompetensi	74
4.2. Rangkuman Hasil Validasi Ahli Media	76
4.3. Saran Validator Terhadap Modul Pembelajaran	77
4.5. Rangkuman Hasil Validasi Ahli Materi Modul	78
4.6. Hasil Analisis Praktikalitas Berdasarkan Persepsi Guru.....	80
4.7. Hasil Analisis Angket Praktikalitas Siswa.....	81
4.7. Daftar Nilai Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen	82
4.8. Hasil Uji Normalitas Post Test.....	85
4.9. Hasil Uji <i>Homogenitas of Variance Postest</i>	85
4.10. Hasil Uji Hipotesis	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
3.1. Prosedur Pengembangan Menurut Borg dan Gall.	50
4.1. Diagram Nilai Rata-rata Validasi Ahli Media	77
4.1. Diagram Nilai Rata-rata Validasi Ahli Materi	79

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Perangkat Pembelajaran	98
2. Silabus, KI dan KD, SKL	98
2. Program Semester	100
3. Rencana Program Pembelajaran	104
4. Instrumen Validasi Modul	107
5. Instrumen Praktikalitas Modul	109
6. Modul	120

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ilmu pengetahuan dan teknologi pada era globalisasi telah banyak mempengaruhi semua aspek kehidupan, salah satunya adalah dalam aspek pendidikan. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi merupakan salah satu tantangan terhadap para guru supaya dapat mengikuti perkembangan saat ini dan masa yang akan datang, sehingga diharapkan kegiatan belajar mengajar dapat di laksanakan secara efektif dan efisien untuk mencapai tujuan yang telah diprogramkan serta menyesuaikannya dengan perkembangan dalam kehidupan masyarakat. Guru dituntut untuk tetap meningkatkan kualitasnya agar memiliki pengetahuan, kreativitas, sikap dan keterampilan serta penguasaan teknologi untuk merancang dan menyajikan materi pelajaran yang menarik kepada siswa demi tercapainya hasil belajar yang optimal.

Penguasaan ilmu dan teknologi bagi seorang guru yang profesional bukanlah pengetahuan sesaat, tetapi harus berkelanjutan karena pengetahuan dan teknologi itu berkembang dengan cepat. Perubahan yang terjadi di lingkungan masyarakat akan melahirkan tuntutan kualitas pembelajaran yang lebih optimal, sehingga hasil belajar siswa sesuai dengan perkembangan yang terjadi di masyarakat.

Kariman (2002) mengemukakan bahwa profesionalisme seorang guru (*teacher professionalism*) merupakan suatu keharusan dalam menciptakan sekolah berbasis pengetahuan yaitu pemahaman tentang pembelajaran. Guru profesional berarti guru yang mampu melaksanakan kegiatan pembelajaran yang berkualitas dalam usaha menciptakan siswa yang kompeten. Guru yang berkualitas harus dapat merancang, memilih pendekatan yang tepat dan dapat mengelola kegiatan pembelajaran dengan efektif dan efisien.

Guru dituntut mengadakan variasi dalam kegiatan pembelajaran dengan menggunakan media dan bahan-bahan pengayaan serta pola-pola interaksi guru dan siswa dalam pembelajaran. Penggunaan variasi ini dimaksudkan untuk

mengurangi/menghilangkan kebosanan atau kejenuhan siswa dalam mengikuti pembelajaran dengan maksud agar siswa senantiasa lebih bersemangat, tekun, antusias dan berpartisipasi dalam setiap kegiatan yang dilaksanakan dalam pembelajaran.

Menurut Suharsimi (1993:38) bahwa guru diharapkan sanggup menciptakan proses pembelajaran yang berkualitas tinggi sehingga mampu menghasilkan prestasi belajar siswa. Tugas utama guru adalah untuk membantu siswa dalam belajar. Ada 3 fungsi yang dapat diperankan guru dalam pembelajaran, yakni (1) sebagai perancang pembelajaran, (2) sebagai pengelola pembelajaran dan (3) sebagai evaluator pembelajaran. Sebagai perancang atau perencana pembelajaran, seorang guru diharapkan mampu merancang pembelajaran agar dapat terlaksana secara efektif dan efisien, untuk itu guru dituntut untuk memiliki pengetahuan yang cukup tentang prinsip-prinsip belajar sebagai dasar untuk merancang kegiatan pembelajaran dengan memilih media pembelajaran, merumuskan tujuan, memilih bahan, memilih metode/pendekatan dan mengevaluasi kegiatan pembelajaran. Sebagai pengelola pembelajaran, seorang guru harus mampu mengelola seluruh proses kegiatan pembelajaran dengan menciptakan kondisi belajar yang dinamis dan kondusif, sehingga guru dituntut secara terus menerus memantau hasil belajar yang telah dicapai siswa dan selalu berusaha untuk meningkatkannya.

Dalam pembelajaran Perbaikan Body Otomotif kebanyakan guru-guru menggunakan strategi pembelajaran ekspositori. Strategi pembelajaran ekspositori adalah strategi pembelajaran yang menekankan kepada proses penyampaian materi secara verbal dari seorang guru kepada sekelompok siswa dengan maksud agar siswa dapat menguasai materi secara optimal. Pada dasarnya strategi pembelajaran ekspositori dilakukan dengan memberikan materi pembelajaran secara langsung oleh guru.

Dengan melihat data yang ada pada SMK Negeri 2 Binjai, bahwa hasil belajar mata pelajaran Perbaikan Body Otomotif belum memuaskan. Hal ini terbukti dari hasil Ujian Akhir Semester 34 orang siswa yang terdiri dari 1 kelas dengan tingkat ketuntasan minimal pada nilai 7,00.

Tabel 1.1. Data Hasil Belajar Perbaikan Body Otomotif Siswa SMK Negeri 2
Binjai. 2014/2015

Jumlah Siswa	Lulus tanpa Remedial		Lulus dengan Remedial	
	Jumlah	%	Jumlah	1%
34	20	59,90	14	41.10

(Sumber: SMK Negeri 2 Binjai; 2014)

Dari Tabel 1 secara menyeluruh dapat dilihat bahwa siswa yang mencapai tingkat ketuntasan dalam pembelajaran adalah 20 orang (58.9%), sementara jumlah siswa yang tidak mencapai ketuntasan minimal adalah 14 orang (41.1%). Menurut hasil diskusi dengan guru mata pelajaran Perbaikan Body Otomotif nilai tersebut bukan nilai murni (sudah ditambah) dengan mempertimbangkan kehadiran, tugas, disiplin dan keaktifan dalam pembelajaran serta dari hasil pekerjaan praktikum Perbaikan Body Otomotif di laboratorium/bengkel.

Dalam meningkatkan hasil belajar, banyak faktor yang perlu diteliti terutama yang berhubungan dengan pembelajaran Perbaikan Body Otomotif. Kondisi yang dapat diamati dan dijumpai bahwa banyak siswa SMK mengalami kesulitan dalam mempelajari konsep-konsep mata pelajaran Perbaikan Body Otomotif, kurang familiarnya dengan istilah teknologi sehingga mengalami kesulitan dalam menggunakan teknologi. Keterbatasan guru dalam mendesain dan mengelola serta menerapkan strategi pembelajaran ekspositori dan penggunaan media pembelajaran sehingga membuat siswa kurang tertarik dan kurang termotivasi dalam mempelajari Perbaikan Body Otomotif, rendahnya kecerdasan pengendalian diri siswa yang terlihat dari seringnya siswa tidak merawat sarana dan prasarana yang ada dan kurangnya motivasi, minat, pengendalian diri dan disiplin diri siswa.

Untuk memperbaiki fenomena tersebut komponen yang berhubungan dengan pembelajaran, perlu perbaikan secara khusus secara terus menerus demi kesempurnaan sehingga diminati oleh siswa dalam pembelajaran. Minat merupakan salah satu faktor yang turut menentukan keberhasilan siswa dalam

belajar. Untuk itu bagaimana menciptakan agar siswa selalu berminat dalam belajar? Tentu tidak mudah dan perlu mendapat perhatian. Salah satu upaya yang dapat diterapkan adalah pembelajaran dengan menggunakan modul. Dengan menggunakan modul, penyajian akan lebih menarik. Dengan demikian akan lebih mudah dalam penerapan konsep konsep tentang Perbaikan Body Otomotif dan dapat meningkatkan minat dan motivasi yang pada akhirnya akan meningkatkan hasil belajar siswa.

Selain penggunaan modul pembelajaran, seorang guru juga harus memperhatikan kecerdasan/inteligensi siswa. Keberhasilan belajar tergantung pada bagaimana siswa mengelola kemampuan berpikir logis, menguasai/mengetahui perilaku, berkomunikasi cakap serta menerima hubungan secara kompleks didalam belajar, sehingga apa yang dikerjakan dalam belajar selalu berdasarkan intelektual yang terkendali. Kecerdasan/ kemampuan sangat penting dalam proses pembelajaran karena kemampuan anak dapat membaca situasi, menarik dan mendorong perhatian serta dapat mengendalikan kondisi dalam diri seseorang. Oleh karena itu kecerdasan dan pembelajaran dengan menggunakan media dan modul perlu diperhatikan agar hasil belajar yang diharapkan dapat tercapai secara optimal

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana mengembangkan modul Perbaikan Body Otomotif yang mendukung kebutuhan belajar siswa dalam meningkatkan hasil belajar?
2. Bagaimana validitas modul Perbaikan Body Otomotif yang dikembangkan mata pelajaran Perbaikan Body?
3. Bagaimana praktikalitas modul Perbaikan Body Otomotif yang dikembangkan pada mata pelajaran Perbaikan Body?
4. Bagaimana efektifitas modul Perbaikan Body Otomotif yang dikembangkan pada mata pelajaran Perbaikan Panel dan Pengecatan?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan pada rumusan masalah yang dikemukakan, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menghasilkan modul Perbaikan Body Otomotif yang dapat mendukung kebutuhan belajar siswa dalam mengatasi meningkatkan hasil belajar sesuai dengan silabus dan RPP Kompetensi Dasar Perbaikan Body Otomotif
2. Menghasilkan modul Perbaikan Body Otomotif yang valid sesuai dengan silabus dan RPP Kompetensi Dasar Perbaikan Body Otomotif untuk pembelajaran siswa SMK Kelas XI Jurusan Teknik Perbaikan Body Otomotif
3. Menghasilkan modul Perbaikan Body Otomotif yang praktis sesuai dengan silabus dan RPP Koptensi Dasar Perbaikan Body Otomotif untuk pembelajaran siswa SMK Kelas XI Jurusan Teknik Perbaikan Body Otomotif.
4. Menghasilkan modul Perbaikan Body Otomotif yang efektif sesuai dengan silabus dan RPP Koptensi Dasar Perbaikan Body Otomotif untuk pembelajaran siswa SMK Kelas XI Jurusan Teknik Perbaikan Body Otomotif.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan pengembangan di atas, maka penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*), karena tujuan penelitian yang utama adalah menghasilkan modul pembelajaran kompetensi kejuruan Perbaikan Bodi Otomotif dan melakukan validasi produk yang dibuat.

1. Manfaat teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat membantu perkembangan pengetahuan khususnya terkait dengan penggunaan bahan ajar (Modul) Perbaikan Bodi Otomotif tertentu yang dapat digunakan guru untuk membantu menyampaikan materi pelajaran.

2. Manfaat Praktis

Manfaat yang diharapkan dari penelitian dan pengembangan ini adalah :

a. Untuk siswa

- 1) Mempermudah Siswa dalam memahami materi pembelajaran Perbaikan Bodi Otomotif dan komponen terutama kompetensi Perbaikan Bodi Otomotif.
- 2) Membantu siswa belajar secara mandiri sesuai dengan kemampuan masing – masing.
- 3) Membantu meningkatkan kemampuan siswa dalam kompetensi Perbaikan Bodi Otomotif bidang teori dan praktik.

b. Untuk guru

- 1) Menyediakan modul belajar Perbaikan Bodi Otomotif yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran.
- 2) Mempermudah guru melaksanakan pembelajaran dalam upaya mencapai standar kompetensi untuk setiap siswanya.
- 3) Mempermudah guru mengorganisir saat proses pembelajaran Perbaikan Bodi Otomotif baik saat mempelajari teori dikelas maupun pembelajaran praktik di bengkel.

c. Untuk sekolah

Sangat bermanfaat bagi sekolah dalam meningkatkan kualitas pembelajaran yang dilakukan oleh guru. Sekaligus berbagi informasi dengan sekolah lainnya mengenai penggunaan bahan ajar (modul) Perbaikan Bodi Otomotif yang dapat membantu kegiatan pembelajaran.

E. Spesifikasi Produk yang Diharapkan.

Produk yang dihasilkan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah berupa modul Perbaikan Bodi Otomotif yang diharapkan dapat membantu pencapaian kompetensi pada mata pelajaran Perbaikan Bodi di SMK Negeri 2 Binjai. Modul dibuat menarik untuk mendorong minat siswa dalam belajar Perbaikan Bodi Otomotif, maka modul didesain dengan model dan dilengkapi

dengan gambar – gambar yang menarik, isi modul disusun secara sistimatis dan sederhana. Mengingat waktu yang terbatas bila dibandingkan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa dan modul dapat membantu pembelajaran siswa .

Ditijen PMPTK (2008:7) Pembelajaran dengan modul adalah pendekatan pembelajaran mandiri yang berfokus pada penguasaan kompetensi dari bahan kajian yang di pelajari siswa dengan waktu tertentu sesuai dengan potensi dan kondisinya. Sistem belajar mandiri adalah cara belajar yang lebih menitik beratkan pada peran mandiri belajar siswa. Belajar mandiri adalah suatu proses dimana individu mengambil inisiatif tanpa bantuan orang lain untuk mengidentifikasi kebutuhan belajar sendiri ; memuaskan, menentukan tujuan belajarnya, mengidentifikasi sumber – sumber belajar, memilih dan melaksanakan strategi belajarnya, serta mengevaluasi hasil belajarnya sendiri.

Spesifikasi produk yang dikembangkan adalah sebagai berikut (1) peta modul yang dicantumkan pada bagian awal untuk mengetahui kompetensi, serta lamanya waktu yang digunakan, (2) prasyarat kemampuan awal siswa sebelum mempelajari modul, (3) petunjuk penggunaan modul, untuk memberikan petunjuk bagi siswa dalam mempelajari modul, (4) tujuan pembelajaran yang dirumuskan secara jelas, (5) uraian materi yang dikemaskan ke dalam unit – unit kecil/ spesifik, (6) contoh – contoh soal, latihan, (7) rangkuman, yang diberikan pada setiap akhir kegiatan belajar, (8) soal – soal evaluasi, tugas, untuk mengukur tingkat penguasaan materi pembelajaran, (9) media praktik untuk mengerjakan latihan, (10) kunci jawaban (11) lembaran penilaian, disajikan agar siswa mengetahui pembobotan dalam memperoleh nilai, (12) glosarium, disajikan untuk mengetahui kata – kata sulit yang ada dalam modul dan, (13) daftar pustaka.

F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1. Asumsi

- a. Pengembangan modul Perbaikan Body Otomotif merupakan salah satu upaya membantu siswa baik secara individual maupun kelompok untuk

mencapai pembentukan dan penembangan standar kompetensi dan kompetensi dasarnya sehingga tercapai standar kompetensi lulusan secara tuntas. Modul pembelajaran Perbaikan Body Otomotif dikembangkan dengan beberapa asumsi, yaitu:

- 1) Purwanto berpendapat bahwa: Hasil belajar adalah perubahan yang mengakibatkan manusia berubah dalam sikap dan tingkah lakunya.
 - 2) Pada PERMEN No 22 Tahun 2006, tujuan pembelajaran Perbaikan Bodi Otomotif di sekolah mencakup ranah afektif, kognitif dan psikomotor. Sehingga mengandung ketiga unsur hakikat pembelajaran Perbaikan Body Otomotif yaitu proses, produk, dan sikap yang harus diperhatikan oleh guru.
 - 3) Pelaksanaan pendidikan pembelajaran Perebaikan Body Otomotif dapat berhasil apabila menggunakan sebuah perangkat pembelajaran yang mampu mengintegrasikan dimensi kognitif, afektif, dan psikomotor.
- b. Proses pengembangan modul Perbaikan Body Otomotif mengikuti Borg & Gall (1983:9) yang dikutip Anik Gufron (2007:10) ada sepuluh langkah dalam penelitian yaitu : 1) studi pendahuluan dan pengumpulan data, 2) perencanaan, 3) mengembangkan produk awal, 4) uji coba lapangan awal, 5) revisi untuk menyusun produk awal, 6) uji lapangan utama, 7) revisi untuk menyusun produk operasional, 8) uji coba operasional , 9) Revisi produk final, 10) diseminasi dan implementasi produk hasil pengembangan.
- c. Modul Perbaikan Body Otomotif yang dikembangkan dibuat selengkap mungkin mengacu pada standart atau prasyarat modul.

2. Keterbatasan Pengembangan

Dalam pengembangan Modul pembelajaran Perbaikan Body Otomotif ini terdapat beberapa keterbatasan, antara lain:

- a. Pengembangan hanya dilakukan oleh satu orang peneliti saja sehingga dalam pelaksanaan uji coba hanya terbatas pada lingkup kecil.

- b. Seiring dengan perkembangan teknologi otomotif saat ini materi modul yang digunakan hanya pada teknologi perbaikan bodi, dengan keterbatasan ini diharapkan pengembangan modul ini dapat menyesuaikan kebutuhan yang ada.
- c. Modul yang dikembangkan hanya mengacu pada standard atau prasarat modul.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan data hasil penelitian yang telah dijabarkan di atas maka dapat diambil beberapa kesimpulan sesuai dengan tujuan penelitian yaitu:

1. Peneliti telah menghasilkan Modul Perbaikan Body Otomotif yang dapat mendukung kebutuhan belajar siswa untuk mengatasi kesulitan belajar serta meningkatkan hasil belajar sesuai dengan silabus dan RPP Kompetensi Dasar Perbaikan Otomotif.
2. Pengembangan Modul Perbaikan Body Otomotif telah mengikuti prosedur penelitian dan pengembangan (*research and development*) berdasarkan skema *the major step in the R & D cycle Borg & Gall*. Peneliti hanya merujuk hingga ke prosedur ke sembilan, dengan tingkat kevalidan dari validator ahli media rata-rata skor 3,89 dengan kriteria Valid, dan ahli materi rata-rata skor 3,9 dengan kriteria Valid.
3. Hasil pengembangan untuk Praktikalitas Modul Perbaikan Body Otomotif dilihat dari kategori siswa dan guru, dikategorikan Praktis. Uji Praktikalitas siswa sebagai pengguna modul menunjukkan nilai rata-rata 4 dengan kriteria Praktis, sedangkan guru memiliki rata-rata 4 dengan kriteria Praktis.
4. Keefektifan Modul Perbaikan Body Otomotif, yang didapat dari hasil pengembangan dapat dikategorikan Efektif. Efektifitas ditunjukkan melalui analisis data terhadap siswa kelas XI TPBO2 sebagai kelas kontrol yang tidak menggunakan modul pembelajaran dan kelas XI TPBO1 sebagai kelas eksperimen yang menggunakan modul dan trainer pembelajaran. Data pendukung menunjukkan nilai rata-rata untuk kelas kontrol 55,91 dan kelas eksperimen 79,62, nilai tersebut menunjukkan hasil yang berbeda, Data hasil belajar tersebut menyimpulkan bahwa penggunaan modul perbaikan body otomotif, Efektif dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

B. Implikasi

Hasil yang diperoleh dari pengembangan modul ini menunjukkan adanya peningkatan kemampuan siswa dalam pembelajaran. Hal ini memberikan penjelasan dan penegasan bahwa penggunaan modul yang merupakan salah satu faktor untuk meningkatkan aktifitas dan hasil belajar siswa. Sebaliknya apabila modul pembelajaran yang kurang tepat dalam pembelajaran Perbaikan Body Otomotif, tentu akan berakibat kurangnya aktifitas dan hasil belajar siswa dalam pembelajaran. Oleh karena itu implikasi dari hasil penelitian ini bagi pendidikan adalah:

1. Dengan penggunaan modul ternyata membawa dampak positif bagi siswa yaitu dapat meningkatkan aktifitas dan hasil belajar siswa dalam pembelajaran, karena siswa dituntut mampu belajar secara maksimal dalam kelompok maupun mandiri yang secara langsung akan mempengaruhi hasil belajar Perbaikan Body Otomotif bagi siswa.
2. Bagi guru, penggunaan modul pembelajaran dalam pembelajaran Perbaikan Body Otomotif dapat digunakan sebagai acuan dalam meningkatkan aktifitas dan hasil belajar Perbaikan Bodi Otomotif bagi siswa.
3. Pihak sekolah berperan untuk memperbanyak atau mengandakan modul seperti yang dimaksud yang nantinya untuk dibagikan kepada siswa kelas XI jurusan TPBO, guna peningkatan aktifitas dan hasil belajar.

C. Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Pada modul pembelajaran ini, guru berperan sebagai fasilitator oleh karena itu guru perbaikan body otomotif yang berkeinginan untuk menerapkan pembelajaran ini perlu memperhatikan: (a) tersedianya bahan ajar dalam bentuk kontekstual yang mengarah pada kemampuan yang akan dicapai; (b) memerlukan pertimbangan yang matang bagi guru dalam penyampaian materi kepada siswa, sehingga siswa mampu mencapai kompetensi yang

diharapkan secara maksimal; dan (c) pemberian bantuan yang diperlukan jika memang dapat mendorong perkembangan aktifitas belajar siswa.

2. Pembelajaran dengan menggunakan modul dapat dijadikan salah satu alternative pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan aktifitas dan hasil belajar perbaikan body otomotif bagi siswa. Akan tetapi pada awal pembelajaran guru akan mengalami kesulitan dalam menyiapkan siswa untuk melakukan proses pembelajaran dengan modul pembelajaran, dan siswa sulit menerima perubahan pembelajaran yang mereka terima selama ini. Oleh karena itu, disarankan sebelum proses pembelajaran dengan modul ini, guru membiasakan pembelajaran dengan pembelajaran kooperatif sehingga siswa akan terbiasa melakukan komunikasi baik secara lisan maupun tulisan dalam menyampaikan pendapat ataupun ide.
3. Selain meningkatkan hasil belajar siswa, pembelajaran dengan menggunakan modul ini juga dapat mengacu aktifitas siswa dalam pembelajaran serta dapat meningkatkan efektifitas pembelajaran perbaikan body otomotif. Oleh karena itu pembelajaran seperti ini disarankan untuk lebih dikembangkan lagi pada kompetensi dasar lainnya dan pada jenjang kelas yang berbeda.
4. Penelitian ini hanya membahas peran modul pembelajaran dalam meningkatkan aktifitas dan hasil belajar perbaikan body otomotif . Untuk melengkapi kajian peran modul pembelajaran secara menyeluruh perlu dilakukan penelitian lanjutan yang lebih dalam, untuk melihat peran modul pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan memecahkan masalah dan menyampaikan gagasan.

DAFTAR RUJUKAN

- Arsyad, A. 2002. *Media Pembelajaran*, Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Borg, W. & Gall, M.D. 2005. *Applying Educational Research (5th Ed)*. USA.
- Dick, W. & Carey, L. 2005. *The Systematic Design of Instructional*. New York: Longman.
- Ena, O. T. 2001. *Membuat Media pembelajaran multimedia interaktif Dengan Piranti Lunak Presentasi*. Yogyakarta: Indonesian Language and Culture Intensive Course.
- Hamalik, O. 2005. *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hamid, A. K. 1992. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Medan: Pasca Sarjana Unimed.
- Hamzah, B. U. 2008. *Perencanaan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Heinich, Robert, et. Al. 1996 *Instructional Media and Technologies for Learning (5th ed)*. New Jersey: A Simon & Schuster Company Englewood Cliffs.
- Mayer, R.E. 2009. *Multimedia Learning*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Miarso, Y. 2005. *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Kecana.
- Mukminan. 2004. *Desain Pembelajaran*. Yogyakarta: Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta.
- Nation, I. S. P. and Newton, J. 2009. *Teaching ESL/EFL Listening and Speaking*. New York: Routledge.
- Oxford, R. 1990. *Language Learning Strategies: What Every Teacher Should Know*. New York: Newbury House Publishers.
- Pearson, P. & Fielding L. 1982. "Listening Comprehension". *Language Arts*, 59 (6), 617-627.
- Richards, J. C. 2008. *Teaching Listening and Speaking: From Theory to Practice*. New York: Cambridge University Press.
- _____. 2009. *Second Thoughts on Teaching Listening*. Retrieved July 27, 2009 from <http://www.jackrichards.com/>

- Rost, M. 2002. *Teaching and Researching Listening*. London: Longman.
- Rusman, dkk. 2011. *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Jakarta: Rajawali Presada.
- Sadiman, A., dkk. 2003. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta. Seri Pustaka Teknologi Pendidikan No. 6. Rajawali.
- Sanjaya, H.W. 2008. *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Smaldino, E. S., dkk. 2008. *Instructional Technology and Media for Learning*. New Jersey: Upper Saddle River.
- Sugiyono. 2007. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata, N. 2002. *Pengembangan Kurikulum: Teori dan Praktek*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

PERANGKAT PEMBELAJARAN

KOMPONEN PERANGKAT

:

1. SILABUS
2. RINCIAN MINGGU EFEKTIF
3. ANALISIS WAKTU
4. PROGRAM SEMESTER
5. RPP
6. KALENDER PENDIDIKAN



NAMA

: K U S D I

MATA DIKLAT/KOMPETENSI

: 022 KK 03 DAN KK 05

KOMPETENSI KEAHLIAN

: TPBO

KELAS/SEMESTER

: XII / 5

TAHUN PELAJARAN

: 2015 / 2016

SMK NEGERI 2 BINJAI

2015/2016

PENGESAHAN	
KEPALA SEKOLAH	PENGAWAS
Drs. AMRI CHAIRIL ANWAR	Drs. HERMAN TONI

4	3.3. Memperbaiki panel-panel bodi	24	3	6 – 8
5	3,4 Melaksanakan pengetokan dengan cara hot and Cold shrinking	24	4	9 – 11
6	3.5 Melaksanakan perataan panel dengan dempul	16	5	12 – 13
	Jumlah	40	5	13

Mengetahui

Binjai, Agustus 2015

Kepala SMK Negeri 2 Binjai

Guru Bidang Studi

Drs. Amri Chairil Anwar
NIP. 19561105199412 1 001Drs. Kusdi
NIP. 1965 0203200604 1 003

ANALISIS HARI EFEKTIF

SMK NEGERI 2 BINJAI

MATA PELAJARAN : KK 3 Nama Guru : Drs. Kusdi

SEMESTER/ T.A : 5 / 2015-2016

KELAS/SEKOLAH/KOMPETENSI KEAHLIAN : XII/SMK N2 Binjai/TPBO

No	BULAN	Hari Masuk		Jumlah Jam
		Senin	Selasa	
1	JULI 2015	27	28	8
2	AGUSTUS 2015	3,10,24,31	4,11,18,25	32
3	SEPTEMBER 2015	7,14,21,28	1,8,15,22,29	36
4	OKTOBER 2015	5,12,19,26	6,13,20,27	32
5	NOPEMBER 2015	2,9,16,23,30	3,10,17,24	36

6	DESEMBER 2015	-	-	
	JUMLAH			144

Binjai, Agustus 2015
Guru Bidang Studi

Drs. Kusdi

NIP. 1965 0203200604 1 003

DASAR KOMPETENSI KEJURUAN (DKK)

STANDAR KOMPETENSI	KOMPETENSI DASAR
1. Memahami dasar-dasar Mesin	1.1. Menjelaskan dasar ilmu statika dan Tegangan 1.2. Menerangkan komponen/elemen mesin 1.3. Menerangkan material dan kemampuan Proses
2. Memahami proses-proses dasar pembentukan logam	2.1. Menjelaskan proses pengecoran 2.2. Menjelaskan proses pembentukan 2.3. Menjelaskan proses pemesinan
3. Menjelaskan proses-proses mesin konversi energy	3.1. Menjelaskan konsep motor bakar 3.2. Menjelaskan konsep motor listrik 3.3. Menjelaskan konsep generator listrik 3.4. Menjelaskan konsep pompa <i>fluida</i> 3.5. Menjelaskan konsep kompresor 3.6. Menjelaskan konsep refrigerasi
4. Menginterpretasikan gambar Teknik	4.1. Menjelaskan standar menggambar teknik 4.2. Menggambar perspektif, proyeksi pandangan dan potongan 4.3. Menjelaskan symbol-simbol kelistrikan 4.4. Membaca <i>wiring</i> diagram 4.5. Menginterpretasikan gambar teknik dan Rangkaian
5. Menggunakan peralatan dan Perlengkapan di tempat kerja	5.1. Merawat peralatan dan perlengkapan Perbaikan di tempat kerja 5.2. Menggunakan peralatan dan

	<p>Perlengkapan perbaikan</p> <p>5.3. Menggunakan <i>fastener</i></p>
<p>6. Menggunakan alat-alat ukur</p> <p>(<i>measuring tools</i>)</p>	<p>6.1. Mengidentifikasi alat-alat ukur</p> <p>6.2. Menggunakan alat-alat ukur mekanik</p> <p>6.3. Menggunakan alat-alat ukur pneometik</p> <p>6.4. Menggunakan alat-alat ukur elektrik/elektronik</p> <p>6.5. Merawat alat-alat ukur</p>
<p>7. Menerapkan prosedur Keselamatan, kesehatan Kerja dan lingkungan tempat Kerja</p>	<p>7.1. Mendeskripsikan keselamatan dan Kesehatan kerja (K3)</p> <p>7.2. Melaksanakan prosedur K3</p> <p>7.3. Mengidentifikasi aspek-aspek keamanan kerja</p> <p>7.4. Mengontrol kontaminasi</p> <p>7.5. Mendemonstrasikan pemadaman Kebakaran</p> <p>7.6. Melakukan pengangkatan benda kerja Secara manual</p> <p>7.7. Menerapkan pekerjaan sesuai dengan SOP</p>

KOMPETENSI KEJURUAN (KK)

STANDAR KOMPETENSI	KOMPETENSI DASAR
<p>1. Melaksanakan pengelasan pemotongan termal dan pemanasan</p>	<p>1.1. Melaksanakan pengelasan las CO2 (MIG) dan las elektroda secara manual</p> <p>1.2. Melaksanakan pengelasan gas oksyacetylene (karbid) dan las listrik</p> <p>1.3. Melaksanakan pemanasan termal</p> <p>1.4. Melaksanakan pemotongan termal</p>
<p>2. Menentukan prosedur dan Harga perbaikan</p>	<p>2.1. Memeriksa pengecatan kendaraan dan aksesorisnya</p> <p>2.2. Memeriksa kerusakan komponen kendaraan untuk penentuan tindakan perbaikan yang lebih baik</p> <p>2.3. Menentukan prosedur perbaikan dan penggantian secara tertulis</p> <p>2.4. Mengkalkulasi harga perbaikan</p>
<p>3. Memperbaiki bodi mobil</p>	<p>3.1. Mengidentifikasi komponen bodi yang diperbaiki</p> <p>3.2. Menata komponen bodi yang tidak diperbaiki</p> <p>3.3. Memperbaiki panel-panel bodi</p> <p>3.4. Melaksanakan pengetokan panel dengan cara hot dan cold shrinking</p> <p>3.5. Melaksanakan perataan panel dengan bodi filler/dempul</p>
<p>4. Memperbaiki kerusakan kecil</p>	<p>4.1. Melaksanakan pembentukan panel ulang kerusakan</p>

panel (patching)	<p>kecil</p> <p>4.2. Melaksanakan prosedur pengukuran panel bodi secara manual</p> <p>4.3. Melaksanakan penambalan panel dan peraalatan</p>
5. Memperbaiki panel utama yang dilas	<p>5.1. Menglas panel bodi</p> <p>5.2. Membuat pola</p> <p>5.3. Membentuk kulit panel bodi</p>
6. Memperbaiki panel pintu atau fender	<p>6.1. Melepas perangkat tambahan elektronik</p> <p>6.2. Memasang panel pintu atau fender</p> <p>6.3. Melepas panel pintu atau fender</p> <p>6.4. Memasang perangkat tambahan</p>
7. Memperbaiki pelindung moulding transfer/gambar-gambar hiasan stiker lis dan spoiler	<p>7.1. Melepas pelindung moulding transfer & decal</p> <p>7.2. Memperbaiki pelindung moulding transfer dan decal</p>
STANDAR KOMPETENSI	KOMPETENSI DASAR
8. Memasang sealer pada sambungan komponen dan bahan peredam	<p>8.1. Mengidentifikasi bahan dan peralatan perapat serta peredam</p> <p>8.2. Memasang perapat dan peredam</p> <p>8.3. Menguji sambungan dan peredam</p>
9. Memperbaiki kaca kendaraan	<p>9.1. Memperbaiki luka kecil, retak dan goresan pada kaca yang berlapis</p> <p>9.2. Memperbaiki kaca depan/belakang yang berlapis karet</p> <p>9.3. Memperbaiki kaca bodi yang tetap dan yang dapat digerakkan</p>
10. Memasang kaca film	<p>10.1. Mengidentifikasi kaca film</p> <p>10.2. Mempersiapkan permukaan kaca</p> <p>10.3. Memasang kaca film</p>
11. Menggunakan bahan vernies untuk penyelesaian akhir	<p>11.1. Mempersiapkan bahan vernies untuk dengan menggunakan spray</p> <p>11.2. Menggunakan bahan vernies untuk penyelesaian akhir pengecatan</p>
12. Melaksanakan prosedur Masking	<p>11.1. Mengidentifikasi berbagai jenis masking</p> <p>12.2. Menggunakan masking</p>
13. Melaksanakan pengecatan Ulang	<p>13.1. Menghilangkan korosi/kerak</p> <p>13.2. Mempersiapkan permukaan bodi untuk penggunaan primer</p> <p>13.3. Menggunakan primer dan sealer</p>

	13.4. Mempersiapkan permukaan yang telah diberi primer dan surface untuk penyelesaian akhir pengecatan 13.5. Menguji penyesuaian warna dengan kartu warna 13.6. Mempersiapkan cat dan spray gun untuk menyemprot 13.7. Mengecat ulang kendaraan 13.8. Melakukan pengeringan dan finishing
14. Melaksanakan perbaikan kecil cat (spot repair)	14.1. Mempersiapkan permukaan panel kerja 14.2. Memperbaiki cacat pada permukaan cat 14.3. Mengkilapkan dengan menggunakan mesin
15. Melaksanakan perbaikan system kelistrikan bodi	15.1. Menjelaskan dasar kelistrikan bodi 15.2. Membongkar kelistrikan bodi 15.3. Memasang kelistrikan bodi

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah : SMK Negeri 2 Binjai
 Mata Pelajaran : Memperbaiki Bodi Otomotif
 Kelas/Semester : XII/5 (Dua belas/Lima)
 Pertemuan Ke : 1 dan 2 (satu dan dua)
 Standar Kompetensi : Memperbaiki Bodi Otomotif
 Kompetensi Keahlian : Teknik Perbaikan Bodi Otomotif
 Kode Kompetensi : 022 KK 3
 Kompetensi Dasar : Memperbaiki Panel-Panel Bodi
 Indikator : Manfaat pengelasan bodi dapat dijelaskan,
 Langkah langkah perbaikan bodi dapat dijelaskan, Persiapan peralatan pada perbaikan bodi dapat diuraikan, Cara cara perbaikan panel bodi dapat dijelaskan, Pelaksanaan perbaikan sesuai dengan SOP dan LK3.

Alokasi Waktu : TM = 8 x 40 menit, PS = 8 x 40 menit.
 Pendidikan Karakter Bangsa :

1. Disiplin
2. Kerja Keras
3. Kreatif
4. Rasa Ingin Tahu
5. Tanggung Jawab
6. Peduli Lingkungan

II. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah selesai mengikuti pembelajaran, peserta didik diharapkan dapat:

1. Siswa dapat menjelaskan langkah-langkah perbaikan bodi.
2. Siswa dapat menguraikan alat-alat yang dibutuhkan dalam proses perbaikan bodi.
3. Siswa dapat menjelaskan cara-cara perbaikan bodi.
4. Siswa dapat menjelaskan proses perbaikan bodi dilakukan sesuai SOP dan LK3.

III. MATERI AJAR

1. Pendahuluan
2. Perbaikan Panel Bodi.
3. Langkah-langkah perbaikan panel bodi.
4. Alat dan bahan persiapan perbaikan panel bodi.
5. Cara-cara perbaikan panel bodi.
6. SOP dan LK3.

IV. METODE

1. Ceramah
2. Tanya –jawab
3. Penugasan

V. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Pertemuan Pertama

1. Kegiatan Awal 20 menit
 - a. Memeriksa kebersihan ruangan kelas dan menegaskan kepada siswa bahwa kelas tidak akan dimulai sebelum kelas bersih.
 - b. Berdo'a menurut agama dan kepercayaan masing-masing.
 - c. Absensi kehadiran siswa.
 - d. Memberikan deskripsi tentang materi yang akan diajarkan
 - e. Menjelaskan Tujuan pembelajaran
2. Kegiatan Inti 280 menit
 - a. Guru menjelaskan tujuan perbaikan panel bodi.
 - b. Guru menguraikan langkah-langkah perbaikan panel bodi.
 - c. Guru menguraikan alat-alat yang dibutuhkan pada perbaikan bodi.
 - d. Guru menjelaskan cara-cara perbaikan panel bodi.
 - e. Guru menjelaskan proses perbaikan panel bodi dilakukan sesuai SOP dan LK3.
3. Kegiatan Akhir 20 menit
 - a. Menjelaskan kembali tentang materi yang telah disajikan
 - b. Menanyakan kembali kepada peserta didik tentang materi yang telah disajikan
 - c. Menyimpulkan materi pelajaran
 - d. Tes tanya – jawab
 - e. Penutup

Pertemuan Kedua :

1. Kegiatan Awal 20 menit
 - a. Memeriksa kebersihan ruangan kelas dan menegaskan kepada siswa bahwa kelas tidak akan dimulai sebelum kelas bersih.

- b. Berdo'a menurut agama dan kepercayaan masing-masing.
 - c. Absensi kehadiran siswa
 - d. Memberikan pandangan awal tentang materi yang akan diajarkan
 - e. Menjelaskan Tujuan pembelajaran
2. Kegiatan Inti 280 menit
- a. Guru membagi siswa atas beberapa kelompok.
 - b. Guru memberikan materi praktikum kepada siswa.
 - c. Siswa mempersiapkan bahan praktikum
 - d. Siswa membahas materi praktikum tentang perbaikan panel bodi bersama kelompoknya.
 - e. Guru membimbing siswa dalam kegiatan praktikum dan memberikan penjelasan bila ada pertanyaan.
 - f. Siswa membuat laporan praktikum dan menyerahkannya kepada guru.
3. Kegiatan Akhir 20 menit
- a. Menjelaskan kembali tentang materi yang telah disajikan
 - b. Menanyakan kembali kepada peserta didik tentang materi yang telah disajikan.
 - c. Menyimpulkan materi pelajaran

VI. ALAT / BAHAN / SUMBER PELAJARAN

- 1. Papan tulis dan penghapus papan tulis
- 2. Spidol boardmarker
- 3. Modul pembelajaran.
- 4. Panel bodi.
- 5. Peralatan perbaikan.
- 6. Kotak P3K.

VII. PENILAIAN

- 1. Hasil Praktikum

Mengetahui,
Ka. SMK Negeri 2 Binjai

Binjai, Agustus 2015
Guru Mata Pelajaran

Drs. Amri Chairil Anwar
NIP. 19561105 199412 1 001

Drs. K u s d i
NIP. 19650203 200604 1 003

Lampiran 4

Hasil Validator Ahli Media
Kelayakan Modul Perbaikan Body Otomotif

Huruf	Aspek Penilaian	Komponen	Ahli Media I	Ahli Media II	Ahli Media III	Jumlah	Rata-rata	Kriteria
A	TUJUAN	Tujuan pembelajaran	4	4	4	12	4,00	3,91 Valid
		Kedalaman materi	4	4	3,7	11,7	3,90	
		Tujuan indikator dalam alokasi waktu	4	4	3,5	11,5	3,83	
B	RASIONAL	Modul ini sesuai dengan materi pembelajaran	4	4	4	12	4,00	4,00 Valid
		Bermanfaat bagi siswa	4	4	4	12	4,00	
C	KELAYAKAN ISI MODUL	Petunjuk pembelajaran	4	4	4	12	4,00	3,90 Valid
		Materi yang dipakai	4	4	3,5	11,5	3,83	
		Sistematika uraian materi	4	4	3,5	11,5	3,83	
		Test formatif	4	4	4	12	4,00	
		Kunci jawaban	4	4	4	12	4,00	
		Soal-soal latihan	4	4	3,5	11,5	3,83	
		Variasi soal	4	4	3,5	11,5	3,83	
D	KARAKTERISTIK MODUL	Dapat membantu siswa	4	4	3,5	11,5	3,83	3,88 Valid
		Materi yang dimuat dapat menambah pemahaman konsep pada siswa	4	4	3,5	11,5	3,83	

		Bahasa yang digunakan dapat membimbing siswa dalam menambah pengetahuan	4	4	3,5	11,5	3,83	
		Dapat memberi pengalaman belajar baru pada siswa	4	4	4	12	4,00	
		Dapat membantu siswa belajar mandiri	4	4	4	12	4,00	
		Meningkatkan kecepatan belajar	4	4	3,5	11,5	3,83	
E	KESESUAIAN	Gambar dengan materi	4	4	4	12	4,00	4,00 Valid
		Tujuan dengan materi	4	4	4	12	4,00	
		Materi dengan soal latihan	4	4	4	12	4,00	
F	KELAYAKAN GAMBAR	Menyajikan gambar jelas dan menarik	4	4	3,5	11,5	3,83	3,88 Valid
		Gambar dapat menjelaskan pesan yang ingin disampaikan	4	4	3,5	11,5	3,83	
		Gambar tidak memuat	4	4	4	12	4,00	
		a. Pornografi						
		b. Kekerasan						
c. Pelecehan pigur tertentu								
G	KELAYAKAN BAHASA	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan intelektual	4	4	3,5	11,5	3,83	3,83 Valid
		Kesesuaian dengan tingkat perkembangan sosial emosional	4	4	3,5	11,5	3,83	
		Struktur kalimat sesuai dengan kaedah Bahasa Indonesia	4	4	3,5	11,5	3,83	
		Kesederhanaan bahasa	4	4	3,5	11,5	3,83	
		Keterbacaan Pesan	4	4	3,5	11,5	3,83	
		Ketepatan kaidah	4	4	3,5	11,5	3,83	
H	UKURAN HURUF MENARIK DAN MUDAH DIBACA	Ukuran huruf lebih dominan dan profesional dibandingkan ukuran buku dan nama pengarang	4	4	4	12	4,00	3,87 Valid
		Warna judul modul kontras dan dengan warna latar belakang	4	4	3,5	11,5	3,83	
		Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf	4	4	3,5	11,5	3,83	
		Spasi antar baris susunan teks normal	4	5	3,5	11,5	3,83	
I	KELAYAKAN BENTUK FISIK	Kemasan	4	4	3,5	11,5	3,83	3,85 Valid
		Ukuran /dimensi modul	4	4	3,5	11,5	3,83	
		Bentuk cover	4	4	3,5	11,5	3,83	
		Jenis kertas yang digunakan	4	4	4	12	4,00	
		Keluwesannya	4	4	3,5	11,5	3,83	
		Kemungkinan untuk dikembangkan dan modifikasi	4	4	3,5	11,5	3,83	

Binjai, Desember 2015

Validator ahli media

1. M. Syahri Adha,ST, M.T _____
2. Sumaryono, ST, M.T _____
3. Syukri, ST, M.T _____

Lampiran 5

Hasil Validator Ahli Materi
Kelayakan Modul Perbaikan Body Otomotif

Huruf	Aspek Penilaian	Komponen	Ahli Materi I	Ahli Materi II	Ahli Materi III	Jumlah	Rata-rata	Kriteria
A	TUJUAN	Tujuan pembelajaran	4	4	4	12	4,00	4,00 Valid
		Kedalaman materi	4	4	4	12	4,00	
		Tujuan indikator dalam alokasi waktu	4	4	4	12	4,00	
B	RASIONAL	Modul ini sesuai dengan materi pembelajaran	4	4	3,5	11,5	3,83	3,83 Valid
		Bermanfaat bagi siswa	4	4	3,5	11,5	3,83	
C	KELAYAKAN ISI MODUL	Petunjuk pembelajaran	4	4	4	12	4,00	3,87 Valid
		Materi yang dipakai	4	4	3,5	11,5	3,83	
		Sistematika uraian materi	4	4	3,5	11,5	3,83	
		Test formatif	4	4	3,5	11,5	3,83	
		Kunci jawaban	4	4	4	12	4,00	
		Soal-soal latihan	4	4	3,5	11,5	3,83	
		Variasi soal	4	4	3,5	11,5	3,83	
D	KARAKTERISTIK MODUL	Dapat membantu siswa	4	4	3,5	14	3,83	3,83 Valid
		Materi yang dimuat dapat menambah pemahaman konsep pada siswa	4	4	3,5	11,5	3,83	

		Bahasa yang digunakan dapat membimbing siswa dalam menambah pengetahuan	4	4	3,5	11,5	3,83	
		Dapat memberi pengalaman belajar baru pada siswa	4	4	3,5	11,5	3,83	
		Dapat membantu siswa belajar mandiri	4	4	3,5	11,5	3,83	
		Meningkatkan kecepatan belajar	4	4	3,5	11,5	3,83	
E	KESESUAIAN	Gambar dengan materi	4	4	4	12	4,00	4,00 Valid
		Tujuan dengan materi	4	4	4	12	4,00	
		Materi dengan soal latihan	4	4	4	12	4,00	
F	KELAYAKAN GAMBAR	Menyajikan gambar jelas dan menarik	4	4	3,5	11,5	3,83	3,83 Sangat Valid
		Gambar dapat menjelaskan pesan yang ingin disampaikan	4	4	3,5	11,5	3,83	
		Gambar tidak memuat	4	4	3,5	11,5	3,83	
		a. Pornografi						
		b. Kekerasan						
		c. Pelecehan pigur tertentu						
G	KELAYAKAN BAHASA	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan intelektual	4	4	3,5	11,5	3,83	3,85 Valid
		Kesesuaian dengan tingkat perkembangan sosial emosional	4	4	3,5	11,5	3,83	
		Struktur kalimat sesuai dengan kaedah Bahasa Indonesia	4	4	3,5	11,5	3,83	
		Kesederhanaan bahasa	4	4	4	12	4,00	
		Keterbacaan Pesan	4	5	3,5	11,5	3,83	
		Ketepatan kaidah	4	4	3,5	11,5	3,83	
H	UKURAN HURUF MENARIK DAN MUDAH DIBACA	Ukuran huruf lebih dominan dan profesional dibandingkan ukuran buku dan nama pengarang	4	4	3,5	11,5	3,83	3,91 Valid
		Warna judul modul kontras dan dengan warna latar belakang	4	4	3,5	11,5	3,83	
		Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf	4	4	4	12	4,00	
		Spasi antar baris susunan teks normal	4	4	4	12	4,00	
I	KELAYAKAN BENTUK FISIK	Kemasan	4	4	4	12	4,00	4,00 Valid
		Ukuran /dimensi modul	4	4	4	12	4,00	
		Bentuk cover	4	4	4	12	4,00	
		Jenis kertas yang digunakan	4	4	4	12	4,00	
		Keluwesannya	4	4	4	12	4,00	
		Kemungkinan untuk dikembangkan dan modifikasi	4	4	4	12	4,00	

1. Bachtiar Gultasno,S. Pd, M. Pd. _____
2. Mangatur Hendra. S, S. Pd _____
3. Adriadi, S. Pd, M.Pd _____

**ANGKET UJI PRAKTIKALITAS PENGEMBANGAN MODUL
UNTUK GURU KELAS KONTROL PADA
PEMBELAJARAN PERBAIKAN BODY OTOMOTIF
DI SMK NEGERI 2 BINJAI**

A. Petunjuk pengisian angket :

1. Tulis data diri anda pada tempat yang telah disediakan.
2. Bacalah angket penelitian ini dengan seksama.
3. Berilah tanda checklist pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan keadaan dan keyakinan anda.
4. Bila telah selesai mengisi lembar angket, mohon segera dikembalikan.
5. Selamat mengisi,terima kasih atas partipasi angket penelitian ini.

B. Petunjuk pengisian :

Pilih jawaban dengan cara memberikan checklist (v) pada kolom pilihan yang tersedia. Dengan ketentuan sebagai berikut :

- 1 : Tidak Praktis
- 2 : Kurang Praktis
- 3 : Cukup Praktis

4 : Praktis

5 : Sangat Praktis

No	Pernyataan	Jawaban				
		1	2	3	4	5
1.	Apakah Belajar tanpa menggunakan modul praktis mengatasi keterbatasan yang dimiliki oleh siswa					
2.	Tanpa menggunakan modul, apakah materi pembelajaran yang akan anda sampaikan dapat praktis menarik perhatian siswa selama pembelajaran berlangsung.					
3.	Apakah pembelajaran tanpa penggunaan Modul dapat praktis meningkatkan motivasi siswa belajar.					
4.	Apakah tanpa menggunakan Modul guru dapat praktis memberi pemahaman kepada siswa tentang pembelajaran yang disampaikan.					
5.	Apakah pembelajaran tanpa penggunaan Modul dapat menampilkan gambar yang menarik, sehingga praktis untuk menarik minat siswa dalam belajar.					
6.	Apakah pembelajaran tanpa penggunaan Modul siswa dapat praktis menguasai materi dan tugas – tugas yang diberikan selama belajar					
7.	Apakah siswa dapat praktis melakukan evaluasi secara berulang-ulang tanpa menggunakan modul pembelajaran					
8.	Apakah belajar tanpa menggunakan modul praktis dapat dilakukan diluar jam sekolah.					
9.	Apakah belajar tanpa menggunakan modul siswa dapat praktis belajar secara mandiri tanpa bantuan dari guru pembimbing.					
10.	Apakah belajar tanpa menggunakan modul praktis dapat mengatur jadwal waktu pembelajaran yang telah disediakan.					

C . Saran (Revisi)

.....
.....
.....

Medan, Desember 2015

Penilai/ Guru Mapel TPBO

.....
Nip.

**ANGKET UJI PRAKTIKALITAS PENGEMBANGAN MODUL
UNTUK GURU KELAS EKSPERIMEN PADA
PEMBELAJARAN PERBAIKAN BODY OTOMOTIF
DI SMK NEGERI 2 BINJAI**

C. Petunjuk pengisian angket :

6. Tulis data diri anda pada tempat yang telah disediakan.
7. Bacalah angket penelitian ini dengan seksama.

8. Berilah tanda checklist pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan keadaan dan keyakinan anda.
9. Bila telah selesai mengisi lembar angket, mohon segera dikembalikan.
10. Selamat mengisi, terima kasih atas partisipasi angket penelitian ini.

D. Petunjuk pengisian :

Pilih jawaban dengan cara memberikan checklist (v) pada kolom pilihan yang tersedia. Dengan ketentuan sebagai berikut :

- 1 : Tidak Praktis
- 2 : Kurang Praktis
- 3 : Cukup Praktis
- 4 : Praktis
- 5 : Sangat Praktis

No	Pernyataan	Jawaban				
		1	2	3	4	5
1.	Apakah belajar dengan menggunakan modul praktis mengatasi keterbatasan yang dimiliki oleh siswa					
2.	Dengan menggunakan modul apakah materi pembelajaran yang akan anda sampaikan dapat praktis menarik perhatian siswa.					
3.	Apakah pembelajaran dengan penggunaan Modul dapat praktis meningkatkan motivasi siswa belajar.					
4.	Apakah dengan menggunakan Modul guru dapat praktis memberi pemahaman kepada siswa tentang pembelajaran yang disampaikan.					
5.	Apakah pembelajaran dengan menggunakan Modul dapat menampilkan gambar yang menarik, sehingga praktis untuk menarik minat siswa dalam belajar.					
6.	Apakah pembelajaran dengan menggunakan Modul siswa dapat praktis menguasai materi dan tugas – tugas yang diberikan selama belajar					

7.	Apakah siswa dapat praktis melakukan evaluasi secara berulang-ulang dengan menggunakan modul pembelajaran					
8.	Apakah belajar dengan menggunakan modul praktis dapat dilakukan diluar jam sekolah.					
9.	Apakah belajar dengan menggunakan modul siswa dapat praktis belajar secara mandiri tanpa bantuan dari guru pembimbing.					
10.	Apakah belajar dengan menggunakan modul praktis dapat mengatur jadwal waktu pembelajaran yang telah disediakan.					

C . Saran (Revisi)

.....

.....

.....

Medan, Desember 2015

Penilai/ Guru Mapel TPBO

.....

Nip.

INSTRUMEN VALIDASI MODUL

Petunjuk :

1. Modul ini disusun berdasarkan kebutuhan belajar siswa di SMK Negeri 4 Medan
2. Modul ini merupakan modul Teknik Listrik Dasar Otomotif
3. Analisis modul yang Bapak/Ibu terima berdasarkan butir-butir instrumen yang diberikan, dengan ketentuan:
 - a. Untuk format A, cukup melingkari angka yang tepat menurut penilaian atau pertimbangan Bapak/Ibu arti khusus angka rata-rata dapat ditafsirkan sebagai berikut:
 - 1 = tidak valid
 - 2 = kurang valid
 - 3 = cukup valid
 - 4 = valid
 - 5 = sangat valid

Contoh :

Misalkan setelah melakukan analisis Bapak / Ibu menemukan “sistematika penulis” berada pada kategori “valid” maka Bapak / Ibu hendaknya menceklis (√) angka “4” seperti gambar dibawah ini:

ASPEK YANG DINILAI	BOBOT PENILAIAN				
	1	2	3	4	5
23. Sistematika penilaian				√	

- b. Untuk format B, Bapak /Ibu memberikan kritik dan saran tentang modul ini.

Format A

ASPEK YANG DINILAI	BOBOT PENILAIAN				
	1	2	3	4	5
A. Tujuan					
1. Tujuan pembelajaran					
2. Kompetensi yang terkandung di dalam indikator					
3. Tujuan indikator dalam alokasi waktu					
B. Rasional					
4. Modul ini sesuai dengan materi pembelajaran					
5. Bermanfaat bagi siswa					
C. Kelayakan Isi modul					
6. Petunjuk pembelajaran					
7. Materi yang dipakai					
8. Sistematika uraian materi					
9. Test formatif					
10. Kunci jawaban					
11. Soal-soal latihan					
12. Variasi soal					
D. Karakteristik modul					
13. Dapat membantu siswa					

14. Materi yang dimuat dapat menambah pemahaman konsep pada siswa					
15. Bahasa yang digunakan dapat membimbing siswa dalam menambah pengetahuan					
16. Dapat memberi pengalaman belajar baru pada siswa					
17. Dapat membantu siswa belajar mandiri					
18. Meningkatkan kecepatan belajar					
E. Kesesuaian					
19. Gambar dengan materi					
20. Tujuan dengan materi					
21. Materi dengan soal latihan					
F. Kelayakan Gambar					
22. Menyajikan gambar jelas dan menarik					
23. Gambar dapat menjelaskan pesan yang ingin disampaikan					
24. Gambar tidak memuat a. Pornografi b. Kekerasan c. Pelecehan pigur tertentu					
G. Kelayakan bahasa					
25. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan intelektual					
26. Kesesuaian dengan tingkat perkembangan sosial emosional					
27. Struktur kalimat sesuai dengan kaedah Bahasa Indonesia					
28. Kesederhanaan bahasa					
29. Keterbacaan Pesan					

Medan, Desember 2015

Validator Ahli Media

MODUL
PERBAIKAN BODY MOBIL



Oleh :

KUSDI
1309275

PROGRAM PASCASARJANA
PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2015

BAB I

PENDAHULUAN

DESKRIPSI

Kompetensi yang diharapkan dari modul ini adalah “mempersiapkan komponen kendaraan untuk perbaikan dan pengecatan body”. Sub kompetensi yang akan dicapai adalah persiapan komponen bodi kendaraan untuk pengecatan body mobil.

Modul ini terdiri atas tiga kegiatan belajar. Kegiatan belajar 1 membahas tentang pengertian perbaikan dan pengecatan ulang (*spot repainting*). Kegiatan belajar 2 membahas persiapan permukaan untuk pengecatan ulang . Kegiatan belajar 3 membahas tentang prosedur pengecatan ulang .

PRASYARAT

Modul ini merupakan modul lanjutan yang memerlukan prasyarat bagi siswa. Prasyarat yang harus dipenuhi antara lain : telah menguasai modul Membaca dan Memahami Gambar Teknik; modul Mengikuti Prosedur Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan; modul Penggunaan dan Pemeliharaan Peralatan dan Perlengkapan Tempat Kerja; modul Penggunaan dan Pemeliharaan Alat Ukur; modul Mempersiapkan Bahan dan Peralatan Pengecatan; modul Melaksanakan Pekerjaan Sebelum Perbaikan; modul Melepas, Menyimpan, dan Memasang Panel-Panel Bodi Kendaraan, Bagian-Bagian Panel, dan Peralatan Tambahannya; modul Melepas dan Mengganti/ Mengepas Pelindung Moulding, Transfer Gambar-Gambar Hiasan, Stiker dan decal/lis, spoiler, modul Melepas dan Mengganti Rangkaian/Listrik/Unit Elektronik, modul Mempersiapkan Permukaan untuk Pengecatan Ulang; modul Mempersiapkan Bahan dan Peralatan Pengecatan, serta modul Melaksanakan Prosedur Masking.

PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL

1. Petunjuk Bagi Siswa

Untuk memperoleh hasil belajar secara maksimal dalam menggunakan modul ini, maka langkah-langkah yang perlu dilaksanakan antara lain :

- a. Baca dan pahami dengan seksama uraian-uraian materi yang ada pada masing-masing kegiatan belajar. Bila ada materi yang kurang jelas, peserta diklat dapat bertanya pada guru atau instruktur yang mengampu kegiatan belajar.
- b. Kerjakan setiap tugas formatif (soal latihan) untuk mengetahui seberapa besar pemahaman yang telah dimiliki terhadap materi-materi yang dibahas dalam setiap kegiatan belajar.
- c. Untuk kegiatan belajar yang terdiri dari teori dan praktek, perhatikanlah hal-hal berikut ini :
 - 1) Perhatikan petunjuk-petunjuk keselamatan kerja yang berlaku.
 - 2) Pahami setiap langkah kerja (prosedur praktikum) dengan baik.
 - 3) Sebelum melaksanakan praktikum, identifikasi (tentukan) peralatan dan bahan yang diperlukan dengan cermat.
 - 4) Gunakan alat sesuai prosedur pemakaian yang benar.
 - 5) Untuk melakukan kegiatan praktikum yang belum jelas, harus meminta ijin guru atau instruktur terlebih dahulu.
 - 6) Setelah selesai praktik, kembalikan alat dan bahan ke tempat semula.
- d. Apabila belum menguasai tingkat materi yang diharapkan, ulangi lagi pada kegiatan belajar sebelumnya atau bertanyalah kepada guru/instruktur yang mengampu kegiatan pembelajaran yang bersangkutan.

2. Petunjuk Bagi Guru

Dalam setiap kegiatan belajar guru/instruktur berperan untuk :

- a. Membantu siswa dalam merencanakan proses belajar.

- b. Membimbing siswa melalui tugas-tugas pelatihan yang dijelaskan dalam tahap belajar.
- c. Membantu siswa dalam memahami konsep, praktik baru, dan menjawab pertanyaan siswa mengenai proses belajar peserta diklat.
- d. Membantu siswa untuk menentukan dan mengakses sumber tambahan lain yang diperlukan untuk belajar.
- e. Mengorganisasikan kegiatan belajar kelompok jika diperlukan.
- f. Merencanakan seorang ahli/pendamping guru dari tempat kerja untuk membantu jika diperlukan.

TUJUAN AKHIR

Setelah mempelajari secara keseluruhan materi kegiatan belajar dalam modul ini siswa diharapkan :

Dapat memahami pengertian perbaikan (*repairing*) dan pengecatan ulang (*spot repainting*).

Dapat memahami persiapan perbaikan permukaan untuk pengecatan ulang .

Dapat memahami prosedur perbaikan pengecatan ulang .

KOMPETENSI

Modul ini membentuk sub kompetensi persiapan komponen bodi kendaraan untuk pengecatan kecil. Uraian sub kompetensi ini dijabarkan seperti berikut ini.

SUB KOMPE TENSİ	KRITERIA KINERJA	LINGK UP BELAJ AR	MATERI POKOK PEMELAJARAN		
			SIKAP	PENGETA HUAN	KETERAM PILAN

SUB KOMPE TENSI	KRITERIA KINERJA	LINGKUP BELAJAR	MATERI POKOK PEMELAJARAN		
			SIKAP	PENGETAHUAN	KETERAMPILAN
1. Persiapan komponen bodi kendaraan untuk perbaikan dan pengecatan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informasi yang benar diakses dan dipahami dari spesifikasi pabrik yang sesuai ▪ Pelindung lapisan luar dan peralatan yang sesuai digunakan untuk memperbaiki aktivitas ▪ Permukaan yang saling berdekatan akan dicat dilindungi menggunakan metode dan material penutup yang disetujui ▪ Permukaan yang akan diselesaikan ulang dibersihkan dari kontaminasi ▪ Pengepasan dari komponen dan tambahan yang dapat dipengaruhi oleh proses penyelesaian akhir dilindungi dan atau dipindahkan, dipasang dan disimpan secara aman ▪ Permukaan ditutupi menggunakan metode material dan peralatan yang disetujui ▪ Kerusakan yang tidak tercatat pada permukaan dan peralatan tambahan akan dicatat dan dilaporkan pada orang yang tepat ▪ Material buangan akan dibuang berdasarkan persyaratan pemerintah dan perusahaan ▪ Seluruh kegiatan persiapan permukaan dilaksanakan berdasarkan <i>SOP (Standard Operation Procedure)</i>, peraturan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan) yang berlaku dan prosedur/kebijakan perusahaan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menyiapkan komponen kendaraan untuk perbaikan pengecatan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Persiapan cat dilaksanakan tanpa menyebabkan kerusakan terhadap sistem/komponen lainnya ▪ Permukaan yang saling berdasarkan akan dicat dilindungi menggunakan metode dan material penutupan yang disetujui ▪ Seluruh kegiatan persiapan permukaan dilaksanakan berdasarkan <i>SOP (Standard Operation Procedure)</i>, peraturan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan) yang berlaku dan prosedur/kebijakan perusahaan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bahan pembersih yang sesuai ▪ Persyaratan keamanan perlengkapan ▪ Metode persiapan yang sesuai ▪ Pelaksanaan kode industri ▪ Persyaratan perlindungan lingkungan ▪ Persyaratan keselamatan diri ▪ Metode penerapan pengecatan/ pengecatan kecil ▪ Prosedur pemasangan karet 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengakses, memahami dan menerapkan informasi teknis ▪ Menggunakan perlengkapan dan alat-alat yang sesuai dan aman ▪ Memelihara catatan/d ata pelanggan ▪ Menggunakan prosedur persiapan yang sesuai ▪ Menerapkan pengecatan/ pengecatan kecil (bila diperlukan) ▪ Menerapkan persyaratan keselamatan diri

CEK KEMAMPUAN

Sebelum mempelajari modul ini, isilah dengan cek list (√) kemampuan yang telah dimiliki anda dengan sikap jujur dan dapat dipertanggungjawabkan :

SUB KOMPE TENSI	PERTANYAAN	JAWABAN		BILA JAWABAN "YA" KERJAKAN	BILA JAWABAN "TIDAK"
		YA	TIDAK		
Persiapan komponen bodi kendaraan untuk pengecatan	1. Pengertian perbaikan dan pengecatan ulang (<i>spot repainting</i>)			Tes formatif 1	Pelajari Modul ini
	2. Persiapan perbaikan permukaan untuk pengecatan ulang (<i>spot repainting</i>)			Tes formatif 2	
	3. Prosedur penerapan pengecatan ulang (<i>spot repainting</i>)			Tes formatif 3	

Apabila peserta diklat menjawab **Tidak**, pelajari modul ini

BAB II

PEMELAJARAN

A. RENCANA BELAJAR SISWA

Rencanakan setiap kegiatan belajar Saudara dengan mengisi tabel di bawah ini dan mintalah bukti belajar pada guru Saudara, jika telah selesai mempelajari setiap kegiatan belajar.

Jenis Kegiatan	Tanggal	Waktu	Tempat Belajar	Alasan Perubahan	Paraf Guru
1. Pengertian perbaikan (<i>repairing</i>) dan pengecatan ulang (<i>spot repainting</i>)					
2. Persiapan permukaan untuk perbaikan pengecatan ulang					
3. Prosedur penerapan pengecatan ulang					

B. KEGIATAN BELAJAR

1. Kegiatan Belajar 1 : Pengertian Perbaikan dan Pengecatan Ulang (*Spot Repainting*)

a. Tujuan Kegiatan Belajar 1

- 1) Siswa memahami pengertian dan tipe-tipe perbaikan (*repairing*) pada kendaraan.
- 2) Siswa dapat memahami pengertian pengecatan ulang (*spot repainting*) pada kendaraan.

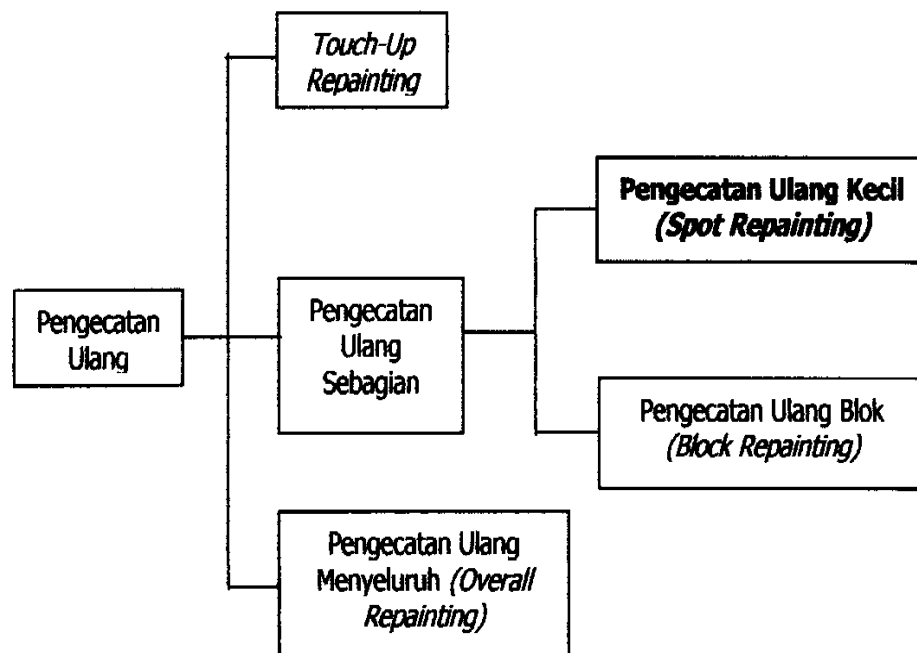
b. Uraian Materi 1

1) Pengecatan Ulang (*Repainting*)

Pengecatan ulang adalah mengaplikasikan cat untuk melindungi atau memperbaiki cat yang sudah digunakan sebelumnya (cat original) dan untuk melindungi serta memperbaiki penampilan kendaraan. Pengecatan ulang dilakukan karena cat warna (*top coat*) pada kendaraan sudah mengalami kerusakan, baik karena sudah kusam/tidak mengkilap lagi maupun rusak akibat benturan.

2) Tipe-Tipe Pengecatan Ulang

Menurut kondisi cat sebelumnya, luas, dan lokasi yang akan dicat ulang, cara mengecat ulang (*repainting*) dapat diklasifikasikan menjadi *touch-up repainting*, pengecatan ulang sebagian, dan pengecatan ulang menyeluruh (*overall repainting*).

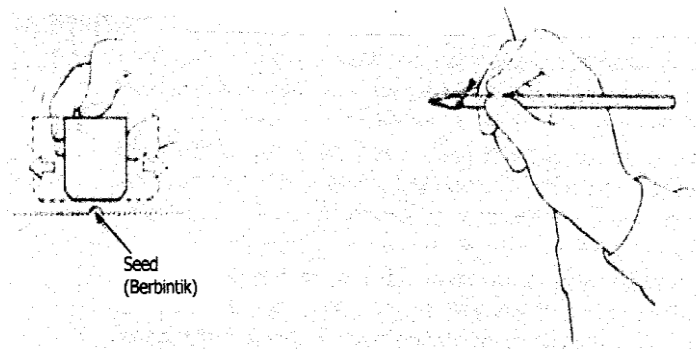


Gambar 1. Tipe-Tipe Pengecatan Ulang

Uraian di bawah ini merupakan penjelasan dari masing-masing tipe pengecatan ulang tersebut di atas.

a) Touch-Up Repainting

Touch-Up Repainting dilakukan hanya untuk memperbaiki kerusakan cat/cacat-cacat pengecatan pada *top coat* seperti : *running*, *seeds*, *dents*, *scratch*, dan lain sebagainya. Pengecatan ulang dapat dilakukan dengan pengamplasan (*sanding*), dengan kuas, dan poles tanpa mempergunakan spray gun.



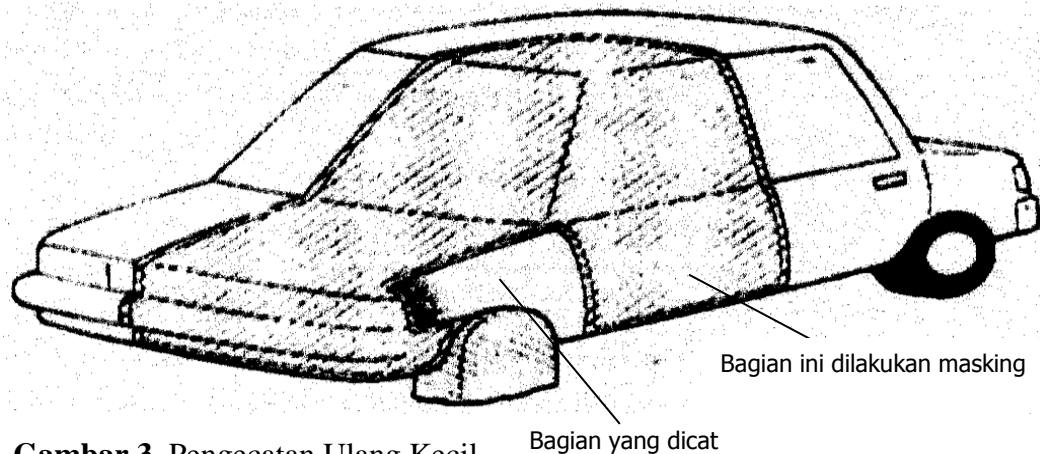
Gambar 2. Pengecatan Ulang Touch-Up

b) Pengecatan Ulang Sebagian

Pengecatan ulang sebagian dibedakan menjadi dua macam yaitu pengecatan kecil (*spot repainting*) dan pengecatan blok (*block repainting*).

(1) Pengecatan Ulang Kecil

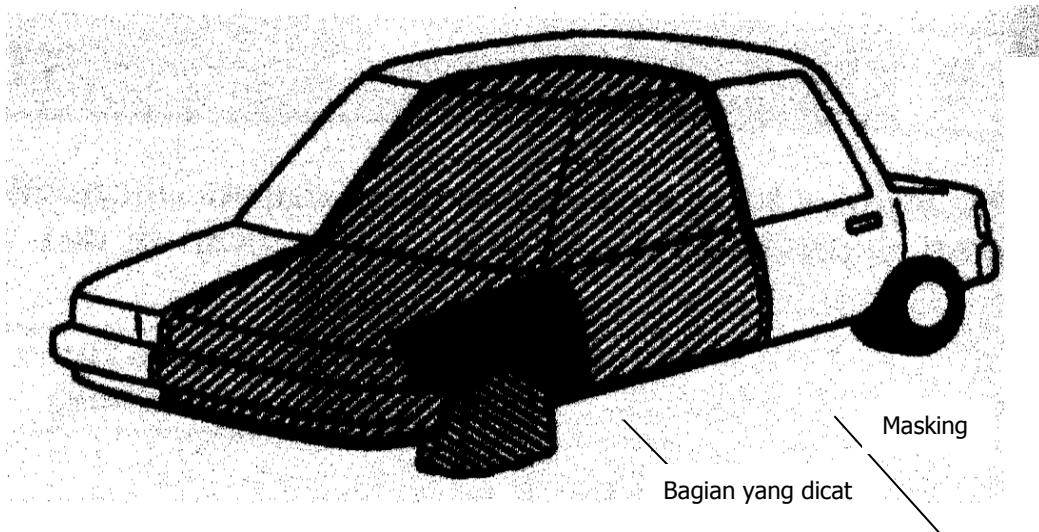
Pengecatan ulang kecil dilakukan untuk memperbaiki kerusakan yang agak kecil, misalnya di daerah fender atau pintu. Hal yang perlu diperhatikan di sini adalah warna serta penampilan cat jangan sampai berbeda dengan cat original di sebelahnya.



Gambar 3. Pengecatan Ulang Kecil

(2) Pengecatan Ulang Blok (*Block Repainting*)

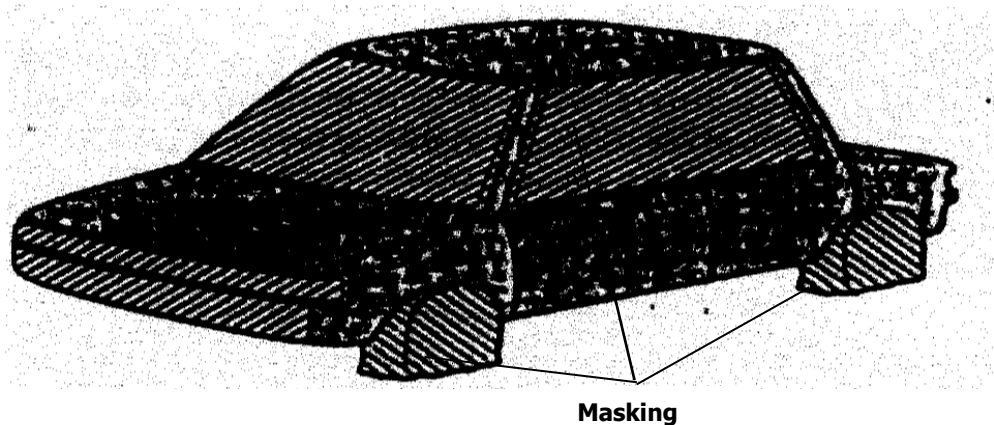
Pengecatan ulang blok dilakukan untuk memperbaiki seluruh panel bodi kendaraan yang terbagi oleh perbandingan bidang, seperti fender dan pintu. Pengecatan ulang biasanya dilakukan tanpa batas pinggiran (*shading*), kecuali untuk cat warna yang berbeda atau untuk cat warna metalik. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat gambar 4 seperti di bawah ini.



Gambar 4. Pengecatan Ulang Blok

c) Pengecatan Ulang Menyeluruh

Berbeda dengan tipe pengecatan sebelumnya, pengecatan ulang menyeluruh dilakukan pada seluruh bodi kendaraan.



Gambar 5. Pengecatan Ulang Menyeluruh

3) Memilih Tipe Pengecatan Ulang

Warna cat, ukuran kerusakan, lokasi dan tingkat kesulitan *colour matching* menentukan tipe pengecatan ulang yang dilakukan. Itu sebabnya, tipe pengecatan ulang yang tepat harus dipilih, setelah mempertimbangkan bahwa hasil kualitas kerja yang dipilih dapat menjamin. Beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan antara lain faktor lokasi kerusakan, area kerusakan, struktur bodi, warna cat, dan kondisi cat lama.

a) Lokasi Kerusakan

Apabila kerusakan terbatas pada tepi panel, maka *spot repainting* lebih tepat dipilih. Akan tetapi, panel memerlukan pengecatan ulang blok apabila ada dua atau lebih tepi panel yang mengalami kerusakan. Apabila lokasi kerusakan berada di tengah panel, maka diperlukan pengecatan ulang blok.

b) Area Kerusakan

Area kerusakan yang besar akan memerlukan pengecatan ulang blok, sedangkan area kerusakan kecil memerlukan pengecatan ulang .

c) Struktur Bodi

Apabila batas panel ditentukan dengan jelas oleh garis karakter atau *protection moulding*, dan apabila kerusakan terbatas hanya pada satu sisi batas, maka panel hanya akan memerlukan pengecatan ulang kecil.

d) Warna Cat

Berbagai tipe cat tersedia dalam warna-warna solid, metalik, gelap, dan terang. Setiap warna tersebut memiliki tingkat kesulitan penanganan yang berbeda. Dengan tingkat kesulitan yang tinggi, maka area pengecatan ulang akan bertambah.

e) Kondisi Cat Lama

Apabila cat lama sudah kehilangan kilapnya oleh karena usang, atau apabila sebelumnya sudah dicat kembali sehingga menghasilkan perbedaan tekstur, kilap atau warna, maka panel akan memerlukan pengecatan ulang blok.

c. Rangkuman 1

- 1) Pengecatan ulang adalah mengaplikasikan cat untuk melindungi atau memperbaiki cat yang sudah digunakan sebelumnya (cat original) dan untuk melindungi serta memperbaiki penampilan kendaraan.
- 2) Menurut kondisi cat sebelumnya, luas, dan lokasi yang akan dicat ulang, cara mengecat ulang (*repainting*) dapat diklasifikasikan menjadi : *touch-up repainting*, pengecatan ulang sebagian, dan pengecatan ulang menyeluruh.
- 3) Pengecatan ulang sebagian terdiri dari pengecatan ulang blok dan pengecatan ulang kecil (*spot repainting*).
- 4) Pengecatan ulang kecil dilakukan untuk memperbaiki kerusakan yang agak kecil di daerah fender atau pintu.

d. Tugas 1

Coba Saudara identifikasi kerusakan-kerusakan cat pada sebuah kendaraan, selanjutnya Saudara tentukan tipe pengecatan ulang yang harus dilakukan !

e. Tes Formatif 1

- 1) Jelaskan berbagai macam tipe pengecatan ulang !
- 2) Jelaskanlah beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan bagaimana tipe pengecatan ulang yang tepat harus dipilih !

f. Kunci Jawaban Formatif 1

- 1) Menurut kondisi cat sebelumnya, luas, dan lokasi yang akan dicat ulang, pengecatan ulang (*repainting*) dapat diklasifikasikan menjadi *touch-up repainting*, pengecatan ulang sebagian, dan pengecatan ulang menyeluruh (*overall repainting*).

a) Touch-Up Repainting

Touch-Up Repainting dilakukan hanya untuk memperbaiki kerusakan cat/cacat-cacat pengecatan pada *top coat* seperti : *running*, *seeds*, *dents*, *scratch*, dan lain sebagainya. Pengecatan ulang dapat dilakukan dengan pengamplasan (*sanding*), dengan kuas, dan poles tanpa mempergunakan *spray gun*.

b) Pengecatan Ulang Sebagian

Pengecatan ulang sebagian dibedakan menjadi dua macam yaitu pengecatan kecil (*spot repainting*) dan pengecatan blok (*block repainting*).

(1) Pengecatan Ulang Kecil

Pengecatan ulang kecil dilakukan untuk memperbaiki kerusakan yang agak kecil, misalnya di daerah fender atau pintu. Hal yang perlu diperhatikan di sini adalah warna cat serta penampilannya jangan sampai berbeda dengan cat original di sebelahnya.

(2) Pengecatan Ulang Blok

Pengecatan ulang blok dilakukan untuk memperbaiki seluruh panel bodi kendaraan yang terbagi oleh perbadingan bidang, seperti fender dan pintu. Pengecatan ulang biasanya dilakukan tanpa batas pinggiran (*shading*), kecuali untuk cat warna yang berbeda atau untuk cat warna metalik

c) Pengecatan Ulang Menyeluruh

Berbeda dengan tipe pengecatan sebelumnya, pengecatan ulang menyeluruh dilakukan pada seluruh bodi kendaraan.

2) Beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan antara lain faktor lokasi kerusakan, area kerusakan, struktur bodi, warna cat, dan kondisi cat lama.

a) Lokasi Kerusakan

Apabila kerusakan terbatas pada tepi panel, maka *spot repainting* lebih tepat dipilih. Akan tetapi, panel akan memerlukan pengecatan ulang blok apabila ada dua atau lebih tepi panel yang mengalami kerusakan. Bila lokasi kerusakan berada di tengah, maka perlu pengecatan ulang blok.

b) Area Kerusakan

Area kerusakan yang besar akan memerlukan pengecatan ulang blok, sedangkan area kerusakan kecil memerlukan pengecatan ulang kecil (*spot repainting*).

c) Struktur Bodi

Apabila batas panel ditentukan dengan jelas oleh garis karakter atau *protection moulding*, dan apabila kerusakan terbatas hanya pada satu sisi batas, maka panel hanya akan memerlukan *spot repainting*.

d) Warna Cat

Berbagai tipe cat tersedia dalam warna-warna solid, metalik, gelap, dan terang. Setiap warna memiliki tingkat kesulitan penanganan

yang berbeda. Dengan tingkat kesulitan yang tinggi, area pengecatan ulang akan bertambah.

e) Kondisi Cat Lama

Apabila cat lama sudah kehilangan kilapnya oleh karena usang, atau apabila sebelumnya sudah dicat kembali sehingga menghasilkan perbedaan tekstur, kilap atau warna, maka panel akan memerlukan pengecatan ulang blok.

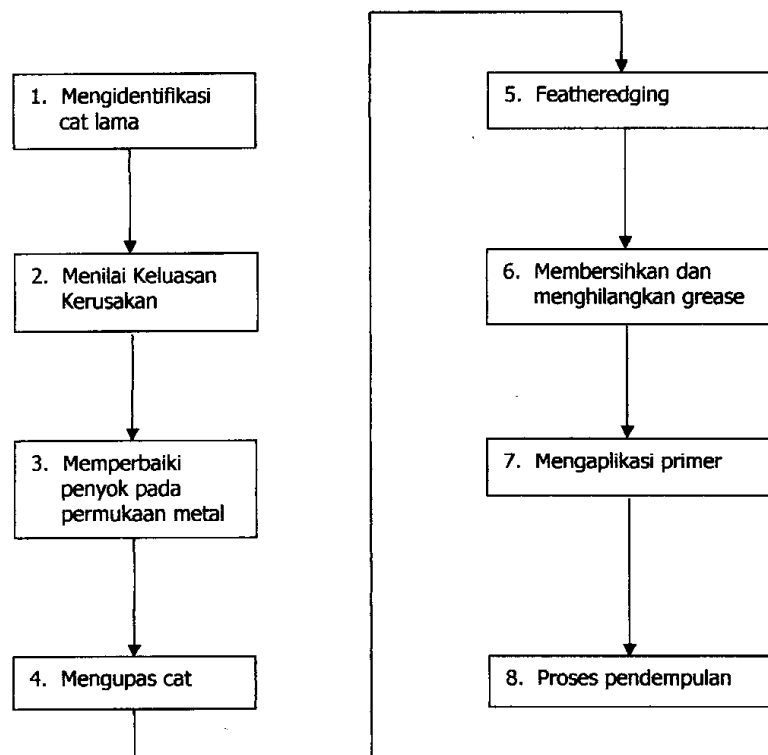
Kegiatan Belajar 2 : Persiapan Permukaan untuk Perbaikan Pengecatan Ulang Kecil

a. Tujuan Kegiatan Belajar 2

- 1) Peserta diklat dapat memahami proses persiapan permukaan untuk perbaikan pengecatan ulang kecil (*spot repainting*).
- 2) Peserta diklat dapat memahami prosedur persiapan permukaan untuk perbaikan pengecatan ulang kecil (*spot repainting*).

b. Uraian Materi 2

Persiapan permukaan merupakan pekerjaan-pekerjaan yang meliputi : mengidentifikasi cat lama (cat original), menilai keluasan kerusakan, memperbaiki penyok pada permukaan metal, mengupas cat, *featheredging*, membersihkan dan menghilangkan *grease*, mengaplikasi primer, dan proses pendempulan. Proses-proses tersebut dapat digambarkan seperti pada gambar 6.



Gambar 6. Diagram Proses Persiapan Permukaan

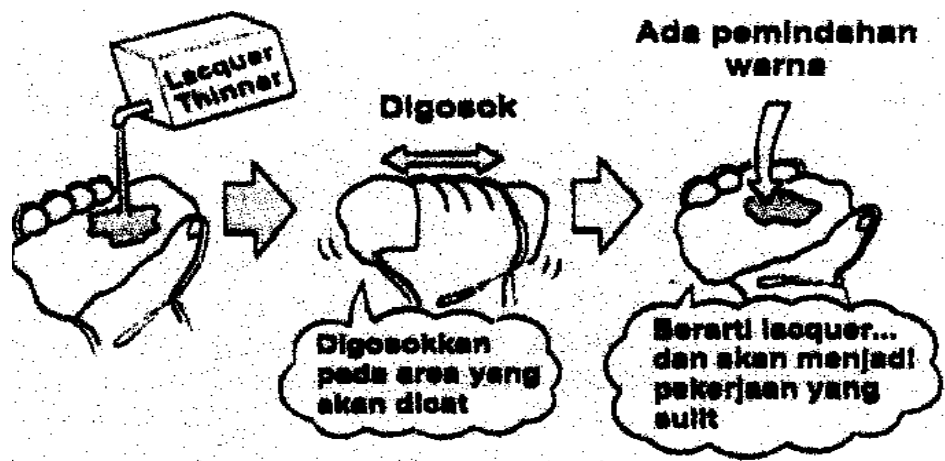
Uraian berikut ini merupakan penjelasan dari masing masing proses persiapan permukaan tersebut.

1) Mengidentifikasi Cat Lama

Mengidentifikasi/menentukan tipe cat lama pada panel merupakan hal yang sangat penting dalam proses pengecatan ulang kecil (*spot repainting*). Apabila lapisan cat lama tidak diidentifikasi secara benar, maka akan menyebabkan masalah yang serius pada saat dilakukan penyemprotan cat warna (*top coat*). Sebagai contoh, apabila panel yang akan dicat ulang tersebut memiliki riwayat perbaikan yakni pernah menggunakan cat lacquer sebelumnya, maka thinner yang terkandung di dalam epoxy atau cat wama akan meresap ke dalam cat lacquer terdahulu.

Hal ini akan menyebabkan permukaan yang dicat ulang akan timbul keriput (mengkerut). Untuk mencegah masalah ini, maka tipe cat lama harus diidentifikasi secara benar.

Cara mengidentifikasi cat lama tersebut yaitu dengan menggosokkan sebuah kain lap yang dibasahi thinner lacquer pada permukaan cat. Apabila cat lama tersebut luntur maka merupakan cat lacquer.

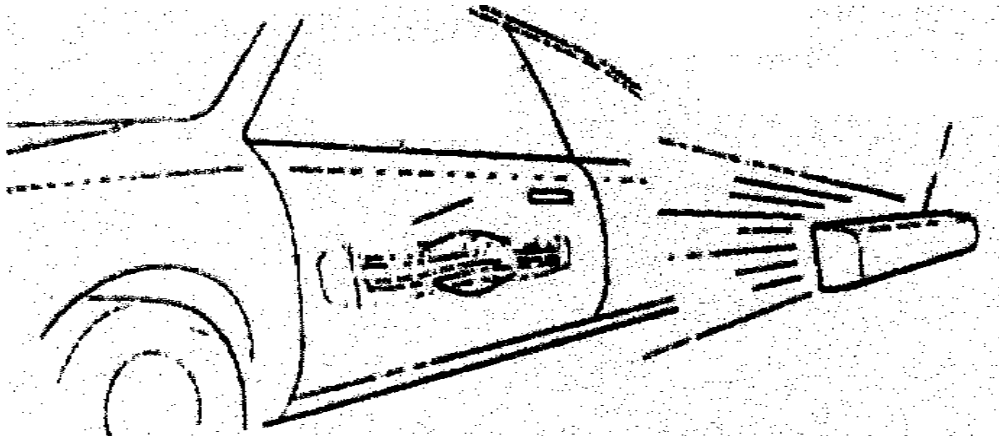


Gambar 7. Mengidentifikasi Cat lama

2) Menilai Keluasan Kerusakan

Menilai keluasan kerusakan dapat dilakukan dengan tiga cara yaitu secara visual, dengan sentuhan, dan dengan penggaris (*straightedge*).

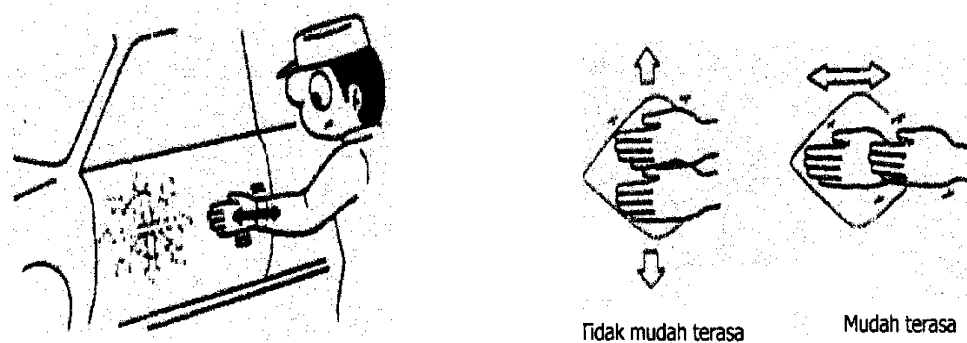
(a) Pemeriksaan Secara Visual



Gambar 8. Pemeriksaan Kerusakan Secara Visual

Ujilah pantulan dari lampu pada panel yang dinilai keluasan kerusakannya, dan ukurlah area yang dipengaruhi. Adalah penting untuk memeriksa area yang rusak secara menyeluruh dalam tahap ini. Hal itu disebabkan, akan sulit membuat penilaian yang akurat dari suatu kerusakan apabila pekerjaan metal telah dimulai.

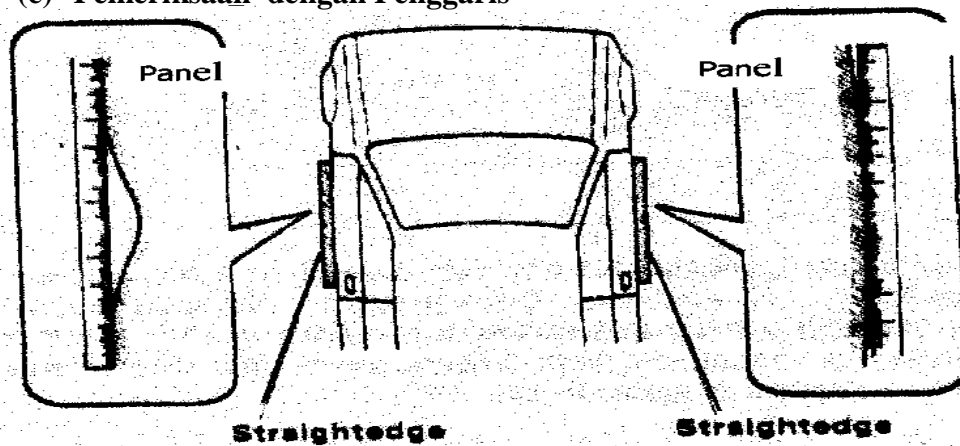
(b) Pemeriksaan dengan sentuhan



Gambar 9. Pemeriksaan Kerusakan dengan sentuhan
(diraba)

Pakailah sarung tangan, dan rabalah area yang rusak dari semua arah, tanpa menekannya. Hal ini dilakukan dengan memusatkan perasaan Saudara pada telapak tangan. Agar Saudara dapat menemukan area yang tidak rata pada area yang rusak, gerakan tanga Saudara harus mencakup area yang tidak rusak, selain area yang rusak sendiri. Demikian pula, ada area yang lebih mudah dirasakan dengan menggerakkan tangan Saudara dalam satu arah saja.

(c) Pemeriksaan dengan Penggaris

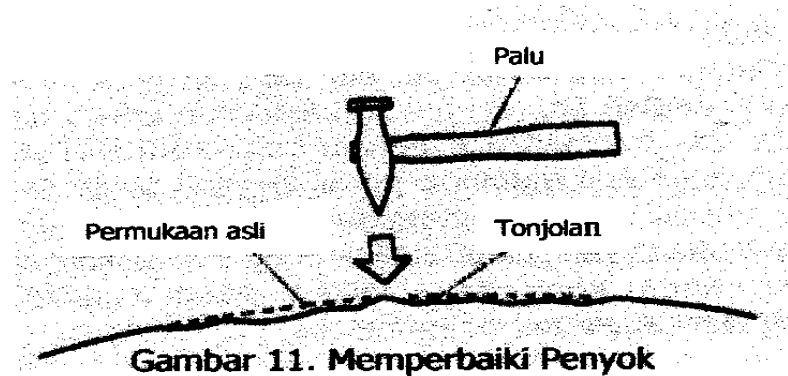


Gambar 10. Pemeriksaan Kerusakan Dengan Penggaris

Tempatkan penggaris pada area yang tidak rusak di sisi yang berlawanan dari bodi, dan cek celah antara penggaris dengan permukaan panel. Kemudian tempatkan penggaris pada panel yang rusak dan nilailah perbedaan celah antara panel yang rusak dan panel yang tidak rusak.

3) Memperbaiki Penyok pada Permukaan Metal

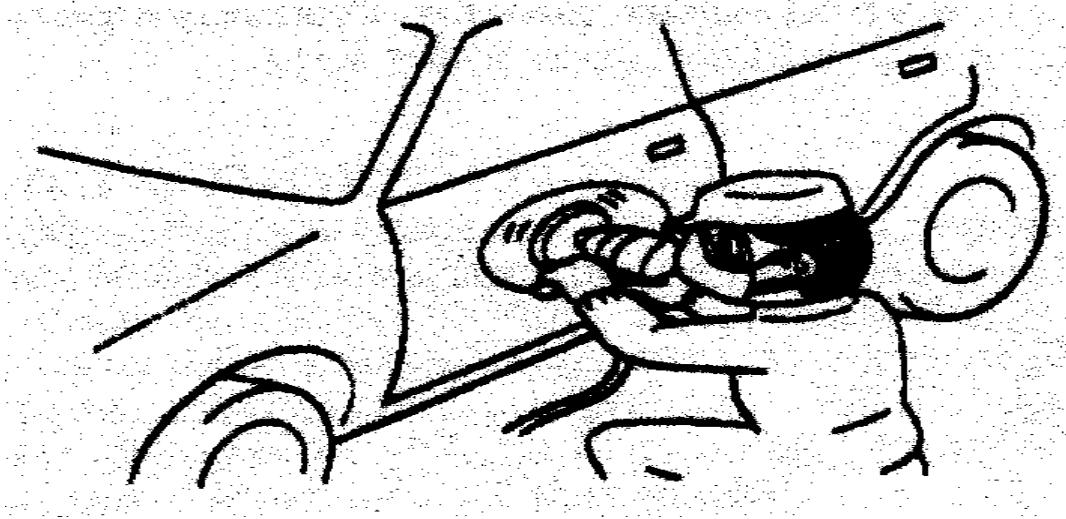
Apabila ditemukan ada bagian permukaan metal yang lebih tinggi (menonjol) atau lebih rendah (penyok) dari permukaan metal aslinya pada saat menilal penilaian keluasan kerusakan, maka bagian tersebut dapat diperbaiki dengan palu.



Gambar 11. Memperbaiki Penyok

4) Mengupas Cat

Apabila bodi kendaraan menerima suatu benturan, kemungkinan besar daya rekat antara lapisan cat dan metal telah terpengaruh. Untuk itu perlu rnengupas cat untuk mencegah terkelupasnya cat di kemudian hari. Pengupasan cat dapat dilakukan menggunakan amplas grit # 60 sampai grit # 80, secara manual atau dengan bantuan sander.

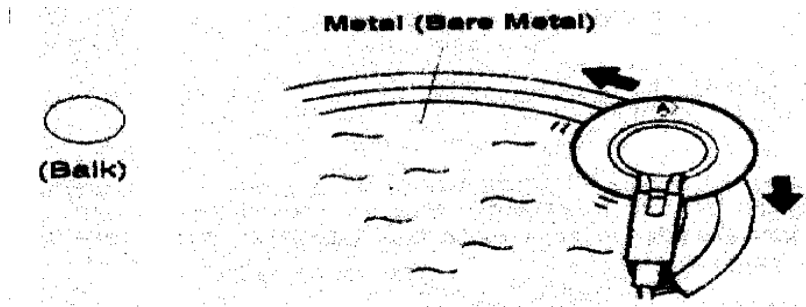


Gambar 12. Mengupas Cat

5) Featheredging

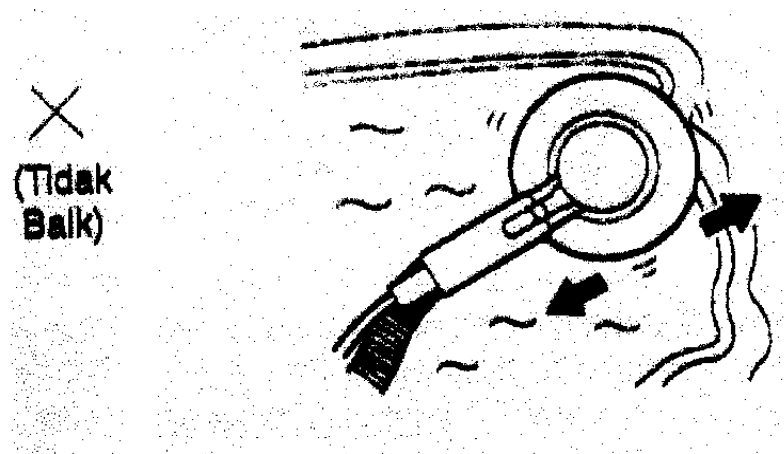
Lapisan cat yang dikupas biasanya mempunyai tepi yang tebal. Untuk membuat tepi yang lebar dan halus, maka dapat dilakukan pengamplasan untuk mendapatkan tepi yang landai. Proses pengamplasan ini sering disebut *featheredging*.

Tekan keseluruhan pada panel, atau angkat salah satu sisi dan berikan tekanan hanya pada area di ujung panel dan gerakkan sander di sepanjang garis batas seperti ditunjukkan pada gambar 13.



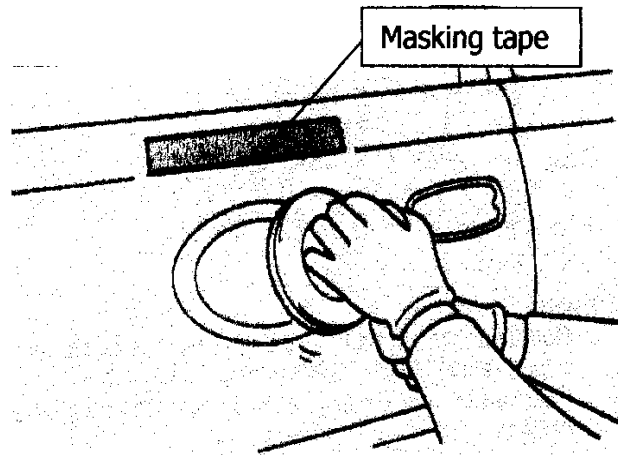
Gambar 13. Contoh Featheredging yang Baik

Apabila sander dijauhkan dari daerah penyok dan digerakkan ke arah area yang dicat, maka hal ini hanya akan memotong cat. Dengan demikian, bukan membuat *featheredge* lebih luas, melainkan hanya mengakibatkan melebarnya area *bare metal* (periksa gambar 14).



Gambar 14. Featheredging yang Tidak Baik

Apabila ada garis karakter di dekatnya, maka perlu ditempel *masking tape* di atasnya untuk mencegah terhadap kerusakan, juga untuk mencegah area perbaikan meluas ke daerah yang tidak perlu. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat gambar 15 berikut.

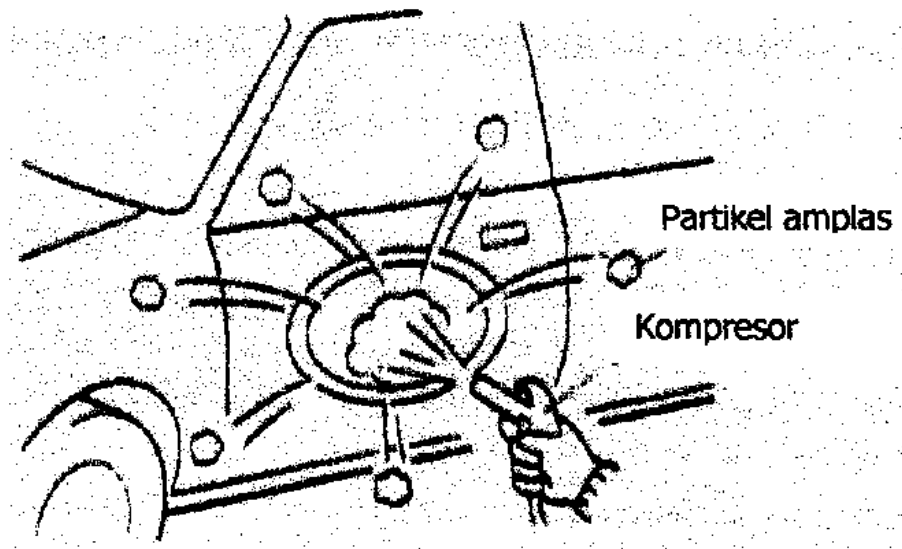


Gambar 15. Mencegah Area Perbaikan Meluas

6) Membersihkan dan Menghilangkan Grease

a) Membersihkan Grease

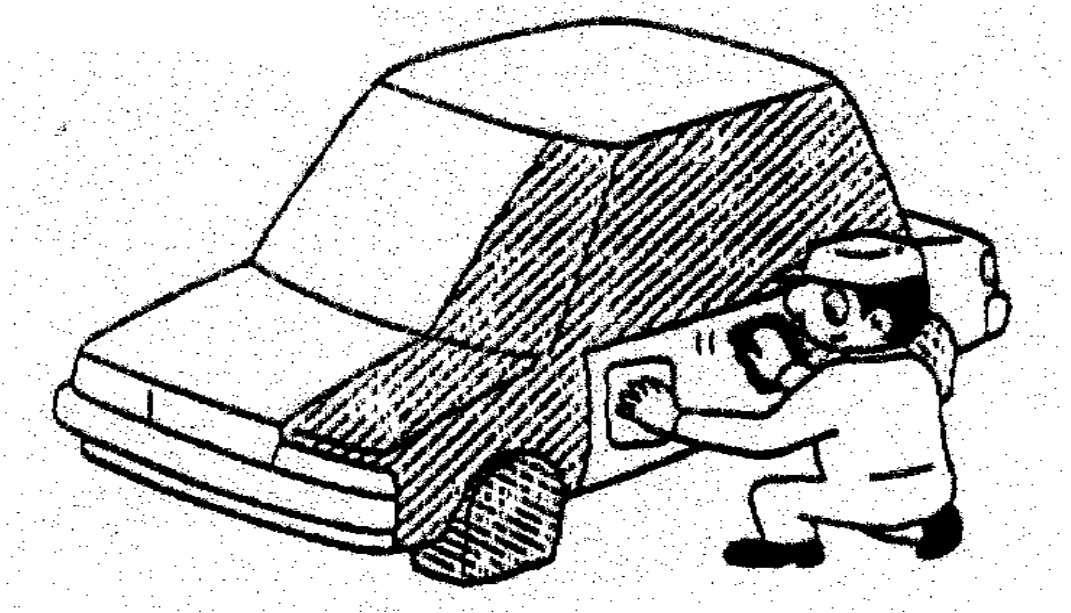
Membersihkan grease dapat dilakukan dengan menggunakan kompresor udara (*air duster gun*), dengan cara meniupkan udara bertekanan pada permukaan sehingga debu dan partikel-partikel pengamplasan dapat dihilangkan.



Gambar 16. Membersihkan Grease

b) Menghilangkan Grease

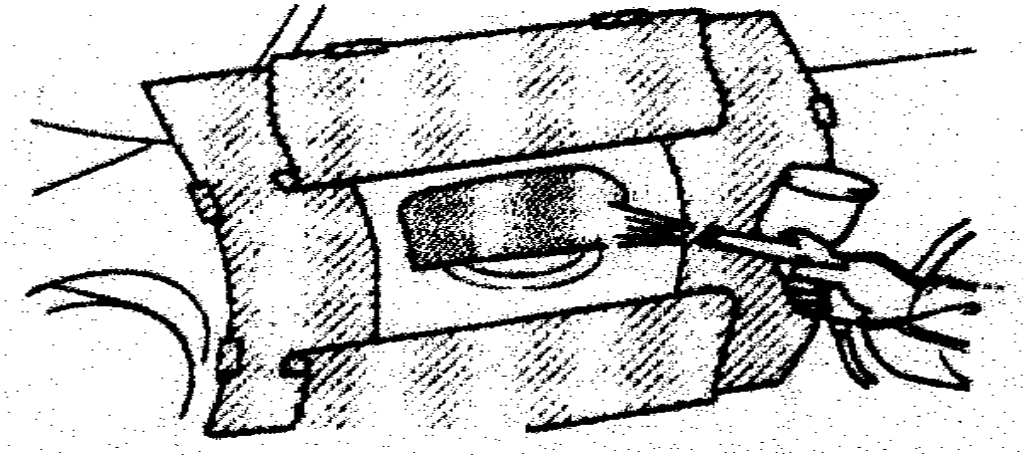
Menghilangkan grease dapat dilakukan dengan menyapukan kain lap bersih yang telah dibasahi dengan bahan pelarut grease, untuk membuat lembab permukaan. Apabila terdapat sisa minyak yang menempel, permukaan dapat dilap dengan kain lap yang bersih dan kering. Minyak yang menempel pada permukaan dapat menyebabkan cat menjadi berbintik-bintik (*blister*), bahkan dapat terkupas. Apabila hal ini sampai terjadi maka kualitas hasil pengecatan tidak akan optimal. Untuk lebih jelasnya, proses menghilangkan grease dapat dilihat gambar 17 berikut.



Gambar 17. Menghilangkan Grease

7) Mengaplikasi Primer (Meni)

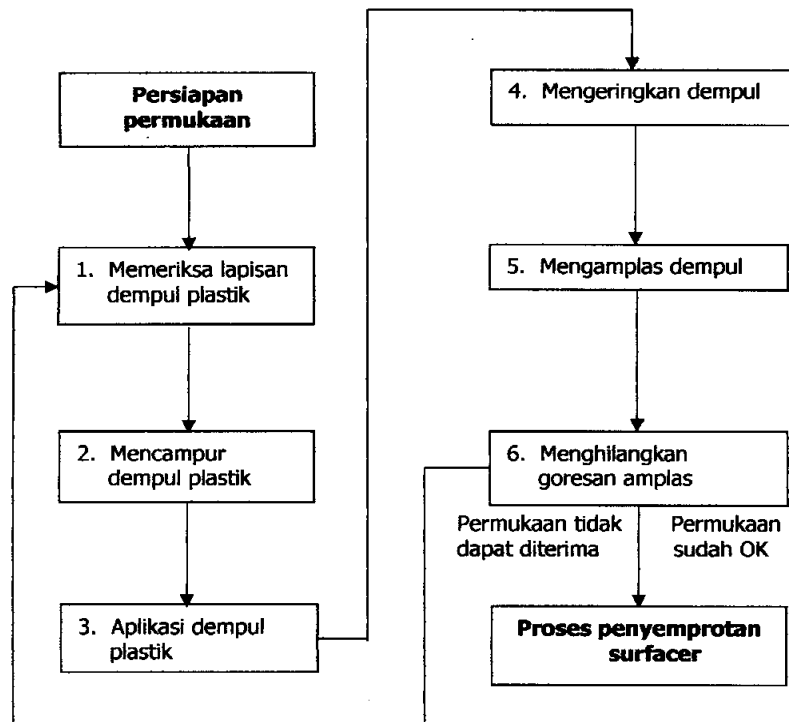
Tujuan menyemprotkan primer pada area yang terdapat metal terbuka yaitu untuk mencegah terjadinya karat dan untuk memperbaiki daya rekat (adhesi). Biasanya digunakan primer tipe dua-komponen. Beberapa tipe primer ada yang tidak dapat melekat sempurna pada dempul, oleh karena itu perlu diperhatikan instruksi dari pabrik pembuatnya.



Gambar 18. Menyemprotkan Primer

8) Proses Pendempulan

Proses pendempulan dapat digunakan dempul plastik (*polyester putty*) dan dapat diilustrasikan seperti pada diagram berikut.



Gambar 19. Diagram Proses Pendempulan

c)Rangkuman 2

- 1) Persiapan permukaan merupakan pekerjaan-pekerjaan yang meliputi mengidentifikasi cat lama (cat original), menilai keluasan kerusakan, memperbaiki penyok pada permukaan metal, mengupas cat, *featheredging*, membersihkan dan menghilangkan grease, mengaplikasi primer, dan proses pendempulan.
- 2) Cara mengidentifikasi cat lama yaitu dengan menggosokkan sebuah kain lap yang dibasahi thinner lacquer pada permukaan cat. Apabila cat lama tersebut luntur maka merupakan cat lacquer.
- 3) Menilai keluasan kerusakan dapat dilakukan dengan tiga cara yaitu secara visual, dengan sentuhan, dan dengan penggaris (*straightedge*).
- 4) Apabila ditemukan ada bagian permukaan metal yang lebih tinggi (menonjol) atau lebih rendah (penyok) dari permukaan metal aslinya pada saat menilai penilaian keluasan kerusakan, maka bagian tersebut dapat diperbaiki dengan palu.
- 5) Apabila bodi kendaraan menerima suatu benturan, kemungkinan besar daya rekat antara lapisan cat dan metal telah terpengaruh. Untuk itu perlu mengupas cat untuk mencegah terkelupasnya cat di kemudian hari.
- 6) Lapisan cat yang dikupas biasanya mempunyai tepi yang tebal. Untuk membuat tepi yang lebar dan halus, maka dapat dilakukan pengamplasan untuk mendapatkan tepi yang landai. Proses pengamplasan ini disebut *featheredging*.
- 7) Tujuan menyemprotkan primer pada area yang terdapat metal terbuka yaitu untuk mencegah terjadinya karat dan untuk memperbaiki daya rekat (adhesi).

c. Tugas 2

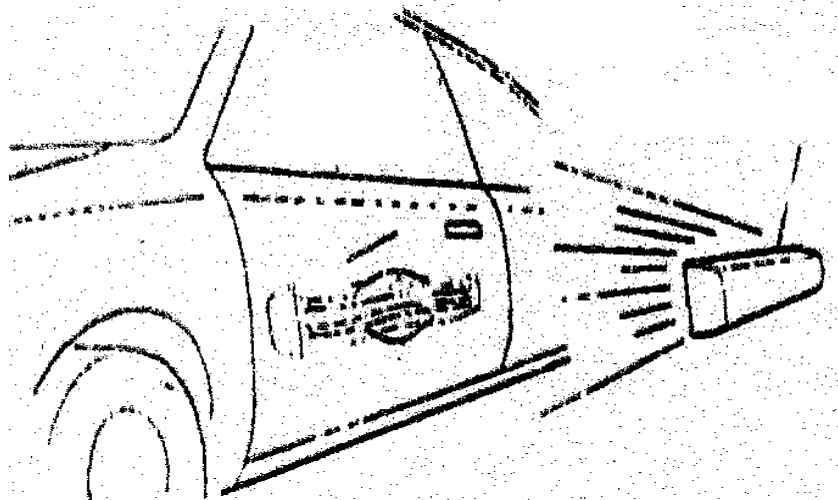
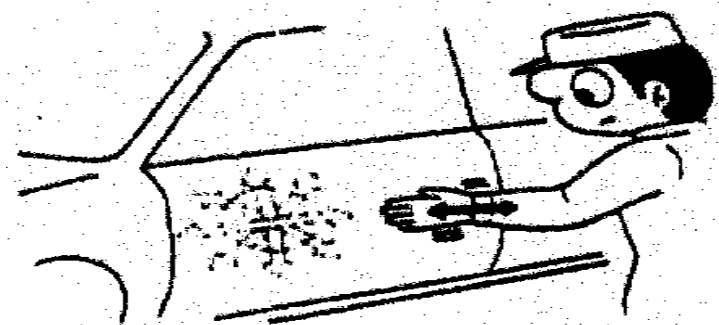
- 1) Buatlah gambar sketsa prosedur pengecatan dasar dan proses pendempulan pada fender bagian ujung!
- 2) Buatlah urutan grit amplas berdasarkan fungsi dan penggunaannya.

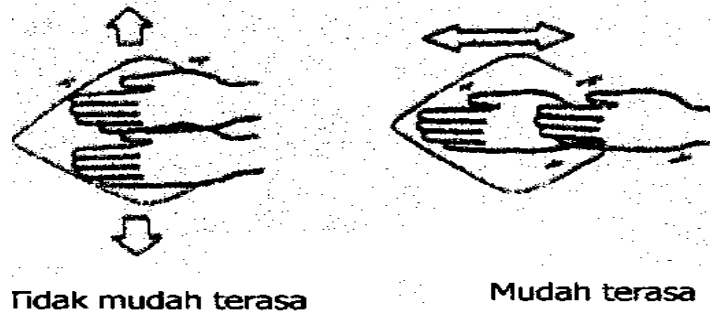
d. Tes Formatif 2

- 1) Jelaskanlah bagaimana cara mendeteksi jenis cat pada panel bodi kendaraan!
- 2) Jelaskan cara mendeteksi kerusakan pada panel bodi kendaraan

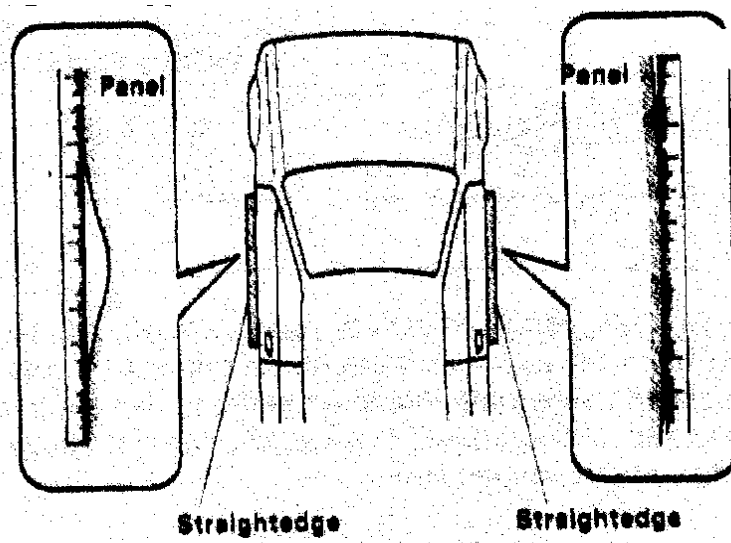
e. Kunci Jawaban Formatif 2

- 1) Cara mendeteksi jenis cat pada panel bodi adalah dengan cara menggosokkan sebuah kain lap yang dibasahi thinner lacquer pada permukaan cat. Apabila cat lama tersebut luntur maka merupakan cat lacquer.
- 2) Cara mendeteksi kerusakan pada panel bodi adalah dengan menilai perluasan kerusakan pada bodi kendaraan. Hal ini dapat dilakukan dengan cara menilai secara visual, menilai dengan sentuhan, menilai dengan penggaris.

a) Pemeriksaan Secara Visual**b) Pemeriksaan dengan Sentuhan**



c) Pemeriksaan dengan Penggaris



f. Lembar Kerja 2**1) Alat dan Bahan**

- a) Satu (1) unit fender yang catnya mengalami kerusakan kecil di bagian ujungnya.
- b) Peralatan pendempulan,
- c) Spatula
- d) Spray gun
- e) Thinner
- f) Primer red/meni
- g) Lap/majun
- h) Amplas

2) Keselamatan Kerja

- a) Gunakanlah peralatan tangan sesuai dengan fungsinya!
- b) Ikutilah instruksi dan instruktur/guru ataupun prosedur kerja yang tertera pada lembar kerja!
- c) Mintalah ijin dari instruktur Saudara bila hendak melakukan pekerjaan yang tidak tertera pada lembar kerja!

3) Langkah Kerja

- a) Siapkan alat dan bahan praktikum secara cermat, efektif dan efisien!
- b) Perhatikan instruksi praktikum yang disampaikan oleh guru/instruktur!
- c) Posisikan kendaraan dengan aman dan bersihkan bagian permukaan yang akan dilakukan pengecatan!
- d) Lakukan persiapan permukaan untuk perbaikan pengecatan ulang kecil sesuai dengan uraian pada kegiatan 2 modul ini!
- e) Buatlah catatan-catatan penting kegiatan praktikum secara ringkas!

- f) Setelah selesai praktik, bereskan kembali peralatan dan bahan yang telah digunakan seperti keadaan semula.

4) Tugas

- a) Buatlah laporan praktikum secara ringkas dan jelas!

3. Kegiatan Belajar 3 : Prosedur pengecatan Ulang Kecil

a. Tujuan Kegiatan Belajar 3:

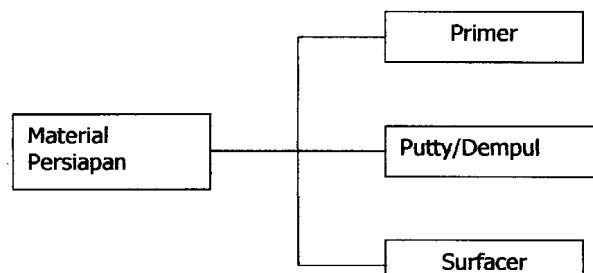
- 1) Peserta diklat dapat memahami bahan dan peralatan yang dipergunakan untuk pengecatan ulang kecil (*spot repainting*) pada kendaraan.
- 2) Peserta diklat dapat memahami prosedur pengecatan ulang kecil pada kendaraan.

b. Uraian Materi 3

1) Bahan-Bahan Untuk Pengecatan Ulang Kecil

Bahan untuk pengecatan ulang kedi (*spot repainting*) pada dasarnya tidak berbeda dengan bahan untuk pengecatan awal. Berikut disajikan bahan-bahan yang perlu dipersiapkan untuk pengecatan ulang pada badi kendaraan.

Tipe material persiapan permukaan seperti diperlihatkan pada bagan di bawah ini. Pada umumnya material ini dikombinasikan dengan tipe dan kondisi metal dasar.



Gambar 20. Bagan Material Persiapan

c. Primer

(1) Wash Primer

Pengecatan primer yang digunakan langsung pada metal dan membentuk lapisan konversi kimia permukaan metal yang mempunyai kemampuan untuk mencegah karat, menambah adhesi dan cepat kering.

(2) Lacquer Primer

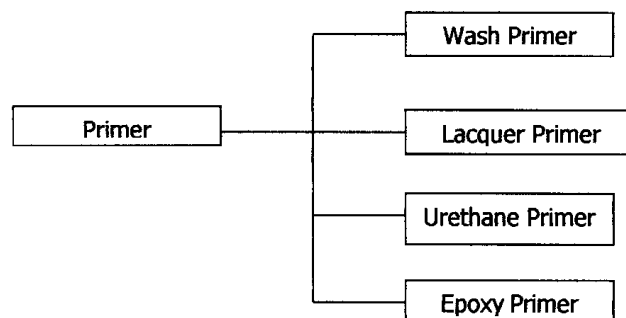
Merupakan pengecatan primer yang digunakan langsung pada metal yang mempunyai kemampuan cepat mengering dan mudah penggunaannya namun kemampuan untuk mencegah karat/adhesi tidak sekuat primer tipe dua komponen.

(3) Uretane Primer

Merupakan primer tipe dua komponen yang menggunakan *polysocyanate* sebagai *hardener*. *Uretane primer* memberikan ketahanan karat dan karakteristik adhesi yang sangat baik.

(4) Epoxy Primer

Merupakan primer tipe dua komponen yang menggunakan *amine* sebagai *hardener*. *Epoxy primer* memberikan ketahanan karat dan karakteristik adhesi yang sangat baik.



Gambar 21. Macam-Macam Primer

a) Dempul/Putty

Ada beberapa tipe dempul yang berbeda-beda tergantung pada kedalaman penyok yang harus diisi dan material yang akan digunakan, antara lain :

(1) Dempul Plastik

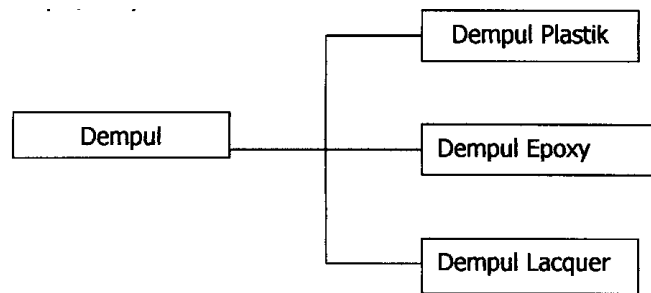
Merupakan dempul dua komponen yang menggunakan *organik peroxide* sebagai *hardener*. Terdapat berbagai tipe dempul, tergantung pada penggunaan. Pada umumnya, dempul ini mengandung *extender pigmen* dan dapat digunakan untuk membentuk lapisan (*coat*) yang tebal dan mudah mengampasnya, tetapi menghasilkan tekstur yang kasar.

(2) Dempul Epoxy

Merupakan tipe dempul dengan dua komponen yang menggunakan *amine* sebagai *hardener*. Oleh karena sangat baik ketahanan karat dan adhesi terhadap berbagai material dasar, maka dempul ini sering digunakan untuk memperbaiki *resin parts*. Dalam hal kemampuan pengeringan, pembentukan, dan pengampasan, dempul ini lebih buruk daripada dempul plastik.

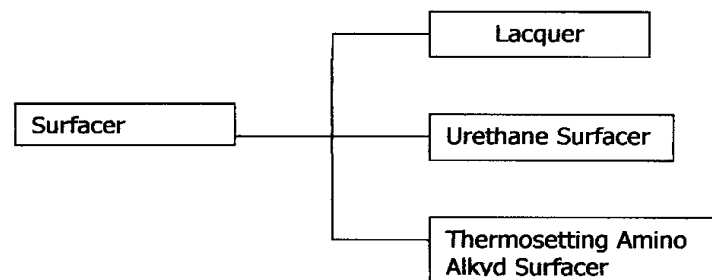
(3) Dempul Lacquer

Dempul ini adalah satu komponen yang terutama terbuat dari *nitrocelulose* dan *alkyd* atau *acrylic resin*. Terutama digunakan untuk mengisi goresan, lubang kecil (*pinhole*), atau penyok kecil yang masih tertinggal setelah penggunaan *surfacers*.



Gambar 22. Macam-Macam Dempul

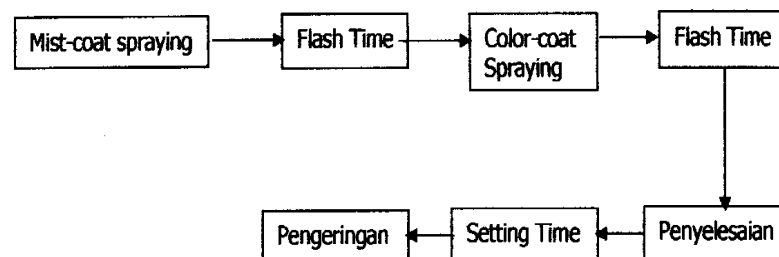
b) Surfacer



Gambar 23. Macam-macam Surfacer

2) Prosedur Pengecatan Ulang Kecil (*Spot Repainting*)

Prosedur pengecatan ulang kecil dari cat warna solid (sebagai contoh) dilakukan dalam tahap-tahap sebagai berikut :



Gambar 24. Prosedur Pengecatan Ulang Kecil

Penjelasan masing-masing tahap tersebut adalah :

(1) Mist-Coat Spraying

Mist-Coat Spraying merupakan semprotan pertama dan ini harus diaplikasi dalam lapisan yang tipis. Langkah selengkapnya adalah :

- (a) Semprotkan cat warna untuk membentuk lapisan tipis pada permukaan plat. Tekanan udara kompresor $1,5 \text{ kg/cm}^2$ (21,147 psi) dan jarak spray gun 100 — 150 mm.
- (b) Periksa permukaan terhadap *beads* (butiran). Apabila terjadi butiran, tekanan udara ditambah dan area permukaan selanjutnya disemprot dengan *dry coat* untuk meniup butiran.

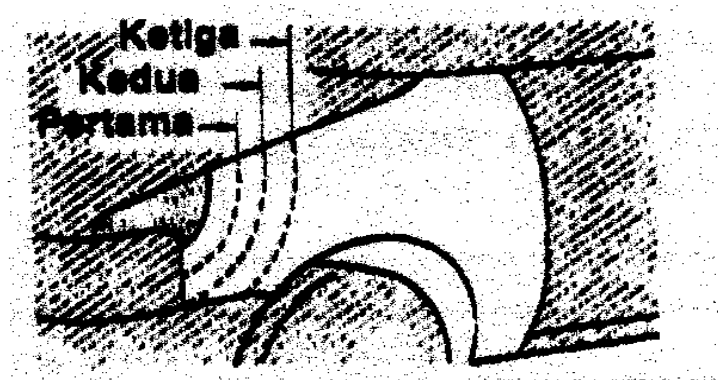
Petunjuk : Gosoklah *area* permukaan yang akan dicat dengan amplas #1500 atau amplas yang tahan air, dan *compound* yang halus untuk menggosok area yang lebih gelap.

(2) Color-Coat Spraying

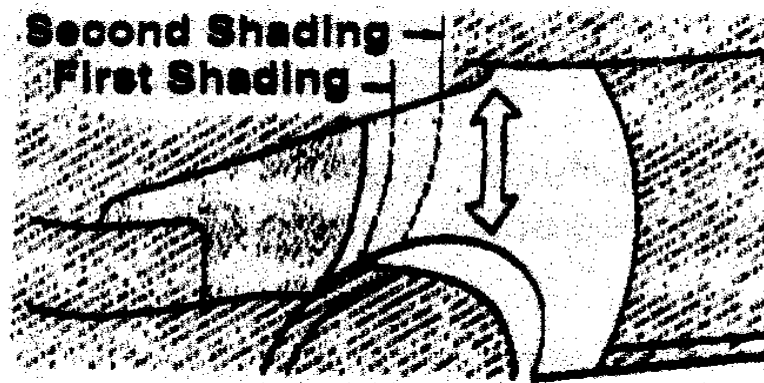
Aplikasikan cat warna sampai area permukaan tertutup semua, sambil memberikan *flash time* setiap kali dilakukan penyemprotan.

Petunjuk:

- (a) Bersihkan debu-debu penyemprotan dari area yang berdekatan.
- (b) Tambahlah luas *area* penyemprotan cat setiap kali dilakukan penyemprotan (Gambar 28). Agar didapatkan warna dan penampilan cat tidak berbeda dengan cat lama/original di sebelahnya maka diperlukan *shading* (Gambar 29).



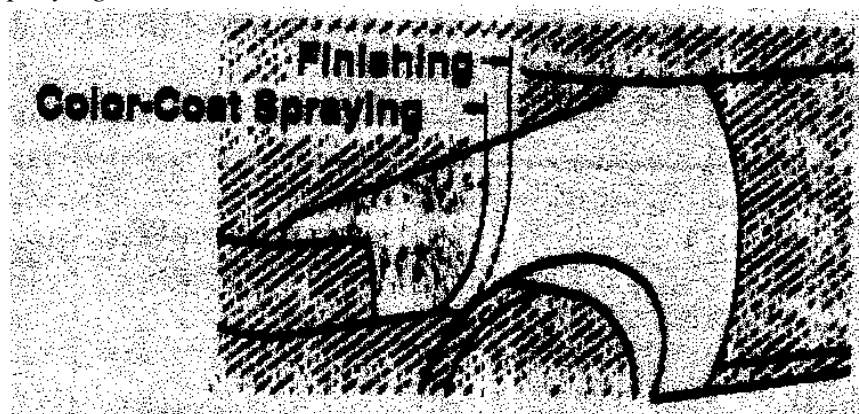
Gambar 25. Penyemprotan Cat Warna



Gambar 26. Shading

(3) Penyelesaian/ Finishing

Aplikasikan cat dengan hati-hati untuk membuat tekstur dan kilap yang sama. Aplikasikan dengan sedikit lebih lebar dari bagian *color-coat spraying*.



Gambar 27. Proses Finishing

(4) Pengeringan (*Drying*)

Berikan *setting time* selama 10 sampai dengan 15 menit, kemudian permukaan dikeringkan selama kira-kira 50 menit pada temperatur 60°C. Berikut ini diberikan penjelasan istilah:

- (a) *Flash Time* adalah waktu selama solvent dibiarkan menguap, yaitu waktu dimana cat dibiarkan sebelum lapisan berikutnya disemprotkan. Untuk cat *acrylic urethane*, *flash time*-nya 3 sampai dengan 5 menit pada suhu 20°C. Sebagian besar *solvent* akan tetap

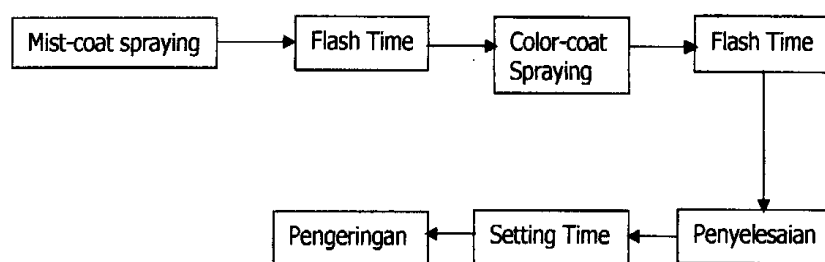
tertinggal di dalam cat, apabila tidak diberi *flash time* yang cukup akan menyebabkan terjadinya *run* (meleleh).

(b) *Setting Time*

Segera setelah cat disemprotkan, *solvent/thinner* akan segera menguap. Selama waktu itu apabila temperatur ruangan cukup tinggi, maka *solvent* akan terlampau cepat menguap dan akan menimbulkan cacat pengecatan, misalnya seperti *pinhole* (lubang kecil). Oleh sebab itu, cat yang baru saja disemprotkan harus dibiarkan selama 10 — 20 menit untuk memberi kesempatan *solvent* menguap secara alami sebelum dilakukan proses pengeringan paksa (misalnya dengan *oven*). Waktu selama 10 — 20 menit, yaitu selama cat dibiarkan disebut *setting time*.

d. Rangkuman 3

- 1) Bahan untuk pengecatan ulang kecil (*spot repainting*) pada dasarnya tidak berbeda dengan bahan untuk pengecatan awal, yakni : primer, dempul, surfacer, dan cat warna. Pada umumnya material ini dikombinasikan dengan tipe dan kondisi metal dasar.
- 2) Prosedur pengecatan ulang kecil dilakukan dalam tahap-tahap sebagai berikut:



- 3) ***Flash Time*** adalah waktu selama *solvent* dibiarkan menguap, yaitu waktu dimana cat dibiarkan sebelum lapisan berikutnya disemprotkan. Untuk cat *acrylic urethane*, *flash time*-nya 3 sampai dengan 5 menit pada suhu 20°C. Sebagian besar *solvent* akan tetap tertinggal di dalam

cat, apabila tidak diberi *flash time* yang cukup akan menyebabkan terjadinya *run* (meleleh).

- 4) **Setting Time** adalah waktu untuk memberi kesempatan *solvent* menguap secara alami sebelum dilakukan proses pengeringan paksa (misalnya dengan *oven*). Segera setelah cat disemprotkan, *solvent* akan segera menguap. Selama waktu itu apabila temperatur ruangan cukup tinggi, maka *solvent* atau thinner akan terlampaui cepat menguap dan akan menimbulkan cacat pengecatan, misalnya seperti *pinhole* (lubang kecil).
- 5) Pekerjaan pengecatan merupakan pekerjaan yang mengandung resiko cukup besar, baik bagi tukang cat maupun obyek pengecatannya. Untuk kepentingan keamanan maka diperlukan perlengkapan pelindung pengecatan.
- 6) Perlengkapan pelindung pengecatan antara lain :
 - a) Kacamata yang berfungsi untuk melindungi mata dari cat dan thinner, putty/dempul, serta partikel-partikel lainnya.
 - b) Masker partikel, yang berfungsi untuk melindungi hidung, mulut painter dari partikel-partikel yang berterbangan pada saat pekerjaan pengamplasan maupun spraying/ penyemprotan.
 - c) Masker gas sebagai peindung yang dirancang untuk mencegah gas organik terhisap melalui mulut atau hidung.
 - d) Pakaian kerja dan topi, berfungsi sebagai pelindung badan paniter dari semprotan cat.
 - e) Sarung tangan, digunakan untuk melindungi tangan pada saat melakukan pekerjaan penyemprotan.
 - f) Sepatu pengaman, untuk melindungi kaki.

e. Tugas 3

- 1) Buatlah gambar sketsa prosedur pengecatan warna pada fender bagian ujung yang mengalami kerusakan kecil !

- 2) Sebutkan dan jelaskan macam-macam dempul yang sering digunakan pada *spot repainting* !

f. Tes Formatif 3

- 1) Jelaskan langkah-langkah *spot repainting* agar didapatkan warna dan penampilan cat tidak berbeda dengan cat original di sebelahnya !

f. Kunci Jawaban Formatif 3

Langkah-langkah *spot repainting* agar didapatkan warna dan penampilan cat tidak berbeda dengan cat original di sebelahnya adalah :

1) Mist-Coat Spraying

Mist-Coat Spraying merupakan semprotan pertama dan ini harus diaplikasi dalam lapisan yang tipis. Langkah selengkapnya adalah :

- a) Semprotkan cat warna untuk membentuk lapisan tipis pada permukaan pelat. Tekanan udara kompresor $1,5 \text{ kg/cm}^2$ (21,147 psi) dan jarak *spray gun* 100 — 150 mm.
- b) Periksa permukaan terhadap *beads* (butiran). Apabila terjadi butiran, tekanan udara ditambah dan area permukaan selanjutnya disemprot *dry coat* untuk meniup butiran.

2) Color-Coat Spraying

Aplikasikan cat warna sampai area permukaan tertutup semua, sambil memberikan *flash time* setiap kali dilakukan penyemprotan. Prosesnya sebagai berikut :

- a) Bersihkan debu-debu penyemprotan dari area yang berdekatan.
- b) Tambahlah luas *area* penyemprotan cat setiap kali dilakukan penyemprotan. Agar didapatkan warna dan penampilan cat tidak berbeda dengan cat lama/original di sebelahnya maka diperlukan *shading*.

3) Penyelesaian/ Finishing

Aplikasikan cat dengan hati-hati untuk membuat tekstur dan kilap yang sama. Aplikasikan dengan sedikit lebih lebar dari bagian *color-coat spraying*.

4) Pengeringan (*Drying*)

Berikan *setting time* selama 10 sampai dengan 15 menit, kemudian permukaan dikeringkan selama kira-kira 50 menit pada temperatur 60°C .

g. Lembar Kerja 3

- 1) Alat dan Bahan
 - a) Satu unit fender yang catnya mengalami kerusakan kecil dan sudah dilakukan proses aplikasi dempul serta surfacer.
 - b) Peralatan pengecatan, spray gun, thinner, primer red/meni, cat warna (sesuai kebutuhan).
 - c) Lap/ majun, amplas.
- 2) Keselamatan Kerja
 - a) Gunakanlah peralatan tangan sesuai dengan fungsinya!
 - b) Ikutilah instruksi dari instruktur/ guru atau pun prosedur kerja yang tertera pada lembar kerja!
 - c) Mintalah ijin dari instruktur Saudara bila hendak melakukan pekerjaan yang tidak tertera pada lembar kerja!
- 3) Langkah Kerja
 - a) Persiapkan alat dan bahan praktikum secara cermat, efektif dan seefisien mungkin!
 - b) Perhatikan instruksi praktikum yang disampaikan oleh guru/ instruktur!
 - c) Lakukan pengecatan kecil pada permukaan fender yang sudah dilakukan persiapan permukaan!
 - d) Buatlah catatan-catatan penting kegiatan praktikum secara ringkas!
 - e) Setelah selesai praktik, bereskan kembali peralatan dan bahan yang telah digunakan seperti keadaan semula!
- 4) Tugas
 - a) Buatlah laporan praktikum secara ringkas!
 - b) Identifikasikan kerusakan-kerusakan cat kecil yang terjadi pada sebuah mobil (mobil sudah ditentukan), sehingga diperlukan pengecatan ulang kecil (*spot repainting*)!

BAB III

EVALUASI

A. PERTANYAAN

1. Jelaskan berbagai macam tipe pengecatan ulang !
2. Jelaskanlah beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan bagaimana tipe pengecatan ulang yang tepat harus dipilih !
3. Jelaskanlah bagaimana cara mendeteksi jenis cat pada panel bodi kendaraan !
4. Jelaskan cara mendeteksi kerusakan pada panel bodi kendaraan !
5. Jelaskan langkah-langkah *spot repainting* agar didapatkan warna cat dan penampilannya tidak berbeda dengan cat original di sebelahnya!

B. KUNCI JAWABAN

1. Menurut kondisi cat sebelumnya, luas, dan lokasi yang akan dicat ulang, pengecatan ulang (*repainting*) dapat diklasifikasikan menjadi *touch-up repainting*, pengecatan ulang sebagian, dan pengecatan ulang menyeluruh (*overall repainting*).

a. Touch-Up Repainting

Touch-Up Repainting dilakukan hanya untuk memperbaiki kerusakan cat/cacat-cacat pengecatan pada *top coat* seperti *running*, *seeds*, *dents*, *scratch*, dan lain sebagainya. Pengecatan ulang dapat dilakukan dengan pengamplasan (*sanding*), dengan kuas, dan poles tanpa mempergunakan spray gun.

b. Pengecatan Ulang Sebagian

Pengecatan ulang sebagian dibedakan menjadi dua macam yaitu : pengecatan kecil (*spot repainting*) dan pengecatan blok (*block repainting*).

(1) Pengecatan Ulang Kecil (*Spot Repainting*)

Pengecatan ulang kecil dilakukan untuk memperbaiki kerusakan yang agak kecil misalnya di daerah fender atau pintu. Hal yang perlu diperhatikan disini adalah warna cat serta penampilannya jangan sampai berbeda dengan cat original di sebelahnya.

(2) Pengecatan Ulang Blok (*Block Repainting*)

Pengecatan ulang blok dilakukan untuk memperbaiki seluruh *panel* bodi kendaraan yang terbagi oleh perbadingan bidang, seperti fender dan pintu. Pengecatan ulang biasanya dilakukan tanpa batas pinggiran (*shading*), kecuali untuk cat warna yang berbeda atau untuk cat warna metalik.

c. Pengecatan Ulang Menyeluruh

Pengecatan ulang menyeluruh dilakukan pada seluruh bodi kendaraan.

2. Beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan antara lain : faktor lokasi kerusakan, area kerusakan, struktur bodi, warna cat, dan kondisi cat lama.

a. Lokasi Kerusakan

Apabila kerusakan terbatas pada tepi panel, maka *spot repainting* lebih tepat dipilih. Akan tetapi, panel akan memerlukan pengecatan ulang blok apabila ada dua atau lebih tepi panel yang mengalami kerusakan. Bila lokasi kerusakan berada di tengah, maka perluk pengecatan ulang blok.

b. Area Kerusakan

Area kerusakan yang besar akan memerlukan pengecatan ulang blok, sedangkan area kerusakan kecil memerlukan pengecatan ulang kecil (spot repainting).

c. Struktur Bodi

Apabila batas panel ditentukan dengan jelas oleh garis karakter atau *protection moulding*, dan apabila kerusakan terbatas hanya pada satu sisi batas, maka panel hanya akan memerlukan *spot repainting*.

d. Warna Cat

Berbagai tipe cat tersedia dalam warna-warna solid, metalik, gelap, dan terang. Setiap warna memiliki tingkat kesulitan penanganan yang berbeda. Dengan tingkat kesulitan yang tinggi, area pengecatan ulang akan bertambah.

e. Kondisi Cat Lama

Apabila cat lama sudah kehilangan kilapnya oleh karena usang, atau apabila sebelumnya sudah dicat kembali sehingga menghasilkan perbedaan tekstur, kilap atau warna, maka panel akan memerlukan pengecatan ulang blok.

3. Cara mendeteksi jenis cat pada panel bodi adalah dengan cara menggosokkan kain lap yang telah dibasahi dengan *thinner lacquer*. Apabila cat lama tersebut luntur maka merupakan cat lacquer.

4. Cara mendeteksi kerusakan pada panel bodi adalah dengan menilai perluasan kerusakan pada bodi kendaraan dapat dilakukan dengan cara : menilai secara visual, menilai dengan sentuhan, menilai dengan penggaris.
5. Langkah-langkah *spot repainting* agar didapatkan warna cat dan penampilan tidak berbeda dengan cat original di sebelahnya adalah:

a. Mist-Coat Spraying

Mist-Coat Spraying merupakan semprotan pertama dan ini harus diaplikasi dalam lapisan yang tipis. Langkah setengkapnya adalah:

- 1) Semprotkan cat warna untuk membentuk lapisan tipis pada permukaan pelat. Tekanan udara kompresor 1,5 kg/cm² (21,147 psi) dan jarak *spray gun* 100 — 150 mm
- 2) Periksa permukaan terhadap *beads* (butiran). Apabila terjadi butiran, tekanan udara ditambah dan *area* permukaan selanjutnya disemprot dengan *dry coat* untuk meniup butiran.

b. Color-Coat Spraying

Aplikasikan cat warna sampai *area* permukaan tertutup semua, sambil memberikan *flash time* setiap kali dilakukan penyemprotan.

Prosesnya sebagai berikut:

- 1) Bersihkan debu-debu penyemprotan dan area yang berdekatan.
- 2) Tambah luas *area* penyemprotan cat setiap kali dilakukan penyemprotan. Agar didapatkan warna dan penampilan cat tidak berbeda dengan cat lama/*original* di sebelahnya maka diperlukan *shading*.

c. Penyelesaian/ Finishing

Aplikasikan cat dengan hati-hati untuk membuat tekstur dan kilap yang sama. Aplikasikan dengan sedikit lebih lebar dan bagian *color-coat spraying*.

d. Pengeringan (*Drying*)

Berikan *setting time* selama 10 sampai dengan 15 menit, kemudian permukaan dikeringkan selama kira-kira 50 menit pada temperatur 60°C.

C. KRITERIA KELULUSAN

Aspek	Skor (0-10)	Bobot	Nilai	Keterangan
Kognitif		4		Syarat kelulusan nilai minimal 70, dengan skor setiap aspek minimal 7
Ketepatan dalam memilih bahan untuk persiapan permukaan		1		
Prosedur <i>spot repainting</i>		3		
Ketepatan waktu		1		
Keselamatan kerja		1		
Nilai akhir				

Kategori kelulusan :

70 s.d. 79 : memenuhi kriteria minimal dengan bimbingan

80 s.d. 89 : memenuhi kriteria minimal tanpa bimbingan

90 s.d. 100 : di atas minimal tanpa bimbingan

BAB IV

PENUTUP

Siswa telah mencapai syarat kelulusan minimal dapat melanjutkan ke modul berikutnya. Sebaliknya, apabila siswa dinyatakan tidak lulus, maka harus mengulang modul ini dan tidak diperkenankan untuk mengambil modul selanjutnya.

BAB V
DAFTAR PUSTAKA

Anonirn. (2000). *Step 1 Pedoman Pelatihan Pengecatan*. Jakarta : PT Toyota — Astra Motor.

Chrouse, W. dan Anglin, D. (1980). *Automotive Body Repair and Refinishing*. New York: McGraw-Hill Book Company.

Robinson, A. (1973). *The repair of Vehicles Bodies*. : London : Heinemann Educational Books, Ltd.