

# LAMPIRAN

# LEMBAR EVALUASI UNTUK AHLI MATERI

Materi : Pengelasan Pipa SMAW

Sasaran Program : Siswa SMKN 1 Sedayu Bantul, Kelas XI

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer Pada Materi  
Pengelasan Pipa SMAW di SMKN 1 Sedayu Bantul

Pengembang : Agus Prasetyadi

Evaluator : Riswan Dwi Djatmiko, M. Pd.

Tanggal :

Petunjuk :

1. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak sebagai Ahli Media tentang pembelajaran pada materi pengelasan pipa SMAW.
2. Pendapat, kritik, saran, penilaian dan komentar Bapak akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas program pembelajaran ini. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Bapak memberikan pendapat pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda “√” pada kolom dibawah bilangan 1, 2, 3, 4 dan 5.

Contoh :

No	Pernyataan	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Kesesuaian dengan silabus				√	
2	Relevansi dengan kemampuan siswa					√

Keteranganskala :

- 5 : Sangatbaik
- 4 : Baik
- 3 : Cukup
- 2 : Kurang
- 1 : Sangatkurang



3. Komentaratatau saran Bapak mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan. Apabila tempat yang disediakan tidak mencukupi, mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.

Atas kesediaan Bapak untuk mengisi lembar evaluasi ini, kami ucapkan terimakasih.

#### A. Aspek Materi

No	Aspek Penilaian	Pernyataan	Skor				
			1	2	3	4	5
1	Isi Materi	Kesesuaian materi dengan silabus				✓	
		Relevensi dengan kemampuan siswa SMK				✓	
		Kejelasan materi pembelajaran					✓
		Keruntutan penyajian materi				✓	
		Keluasan cakupan materi					✓
		Ketuntasan materi				✓	
		Kemudahan memahami materi					✓
		Ketepatan gambar, video, ilustrasi				✓	
2	Desain	Kemudahan penggunaan			✓		
		Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran					✓

#### B. Komentardan Saran Umum

.....  
1) Gambar perlu diperbaiki  
.....  
2) materi tentang Persiapan, parameter,  
.....  
Consumable, posisi, Teknik Las, welding Defect  
.....  
perlu ada penambahan  
.....



### C. Kesimpulan

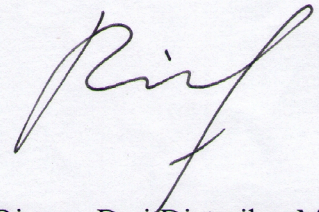
Program ini dinyatakan :

1. Layak untuk diproduksi tanpa revisi
- ②. Layak untuk diproduksi dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak diproduksi

(mohon diberi tanda lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak)

Yogyakarta, 9 Februari 2012

Ahli Materi,



Riswan Dwi Djatmiko, M. Pd.  
NIP. 19640302 198901 1 001



# LEMBAR EVALUASI UNTUK AHLI MEDIA

Materi : Pengelasan Pipa SMAW

Sasaran Program : Siswa SMKN 1 Sedayu Bantul, Kelas XI

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer Pada Materi  
Pengelasan Pipa SMAW di SMKN 1 Sedayu Bantul

Pengembang : Agus Prasetyadi

Evaluator : Apri Nuryanto, MT.

Tanggal :

Petunjuk :

1. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak sebagai Ahli Media tentang pembelajaran pada materi pengelasan pipa SMAW.
2. Pendapat, kritik, saran, penilaian dan komentar Bapak akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas program pembelajaran ini. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Bapak memberikan pendapat pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda “√” pada kolom di bawah bilangan 1, 2, 3, 4 dan 5.

Contoh :

No	Pernyataan	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Kemudahan memulai program				√	
2	Logika berfikir					√

Keteranganskala :

5 : Sangat baik

4 : Baik

3 : Cukup

2 : Kurang

1 : Sangat kurang



3. Komentar atau saran Bapak mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan. Apabila tempat yang disediakan tidak mencukupi, mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.

Atas kesediaan Bapak untuk mengisi lembar evaluasi ini, kami ucapkan terimakasih.

#### A. Aspek Media

No	Aspek Penilaian	Pernyataan	Skor				
			1	2	3	4	5
1	Komunikasi	Kemudahan memulai program					✓
		Logika berfikir				✓	
		Interaksi dengan pengguna					✓
		Kejelasan petunjuk penggunaan				✓	
		Penggunaan bahasa				✓	
2	Desain Teknis	Format teks				✓	
		Ketepatan penggunaan warna					✓
		Kualitas gambar				✓	
		Kualitas ilustrasi				✓	
		Ketepatan penggunaan animasi					✓
		Ketepatan penggunaan tombol interaktif					✓
3	Format tampilan	Ketepatan urutan penyajian				✓	
		Penggunaan <i>back sound</i>				✓	
		Transisian antar <i>slide</i>				✓	
		Kemenarikan tampilan program				✓	



## B. Komentardan Saran Umum

- perbaikan gambar yg tidak jelas
- huruf diperbaiki
- penamtan video k3
- 

## C. Kesimpulan

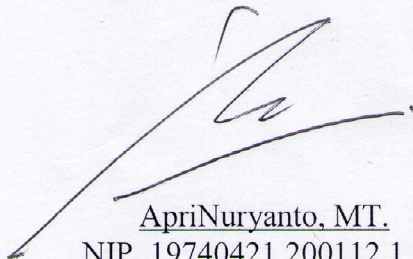
Program ini dinyatakan :

1. Layak untuk diproduksi tanpa revisi
2. Layak untuk diproduksi dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak diproduksi

(mohon diberi tanda lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak)

Yogyakarta, 22 Februari 2012

Ahli Media,



ApriNuryanto, MT.

NIP. 19740421 200112 1 001



# LEMBAR EVALUASI MEDIA UNTUK GURU BIDANG STUDI

Materi : Pengelasan Pipa SMAW

Sasaran Program : Siswa SMKN 1 Sedayu Bantul, Kelas XI

Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer Pada Materi  
Pengelasan Pipa SMAW di SMKN 1 Sedayu Bantul

Pengembang : Agus Prasetyadi

Evaluator : Rakidi, S. Pd.

Tanggal :

Petunjuk :

1. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak sebagai Ahli Media tentang pembelajaran pada materi pengelasan pipa SMAW.
2. Pendapat, kritik, saran, penilaian dan komentar Bapak akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas program pembelajaran ini. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Bapak memberikan pendapat pada setiap pernyataan yang tersedia dengan memberikan tanda “√” pada kolom di bawah bilangan 1, 2, 3, 4 dan 5.

Contoh :

No	Pernyataan	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Kesesuaian dengan silabus				√	
2	Relevansi dengan kemampuan siswa					√

Keterangan skala :

- 5 : Sangat baik
- 4 : Baik
- 3 : Cukup
- 2 : Kurang
- 1 : Sangat kurang



3. Komentar atau saran Bapak mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan. Apabila tempat yang disediakan tidak mencukupi, mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.
- Atas kesediaan Bapak untuk mengisi lembar evaluasi ini, kami ucapkan terimakasih.

### A. Aspek Media

No	Aspek Penilaian	Pernyataan	Skor				
			1	2	3	4	5
1	Komunikasi	Kemudahan memulai program					✓
		Logika berfikir				✓	
		Interaksi dengan pengguna					✓
		Kejelasan petunjuk penggunaan				✓	
		Penggunaan bahasa				✓	
2	Desain Teknis	Format teks					✓
		Ketepatan penggunaan warna				✓	
		Kualitas gambar				✓	
		Kualitas ilustrasi				✓	
		Ketepatan penggunaan animasi				✓	
		Ketepatan penggunaan tombol interaktif					✓
3	Format tampilan	Ketepatan urutan penyajian					✓
		Penggunaan <i>back sound</i>				✓	
		Transisi antar <i>slide</i>				✓	
		Kemenarikan tampilan program				✓	



## B. Komentaran dan Saran Umum

- Media sangat komunikatif untuk pembelajaran,
- Aspek teknis sudah bagus
- Tampilan program menarik bagi siswa.

## C. Kesimpulan

Program ini dinyatakan :

1. Layak untuk diproduksi tanpa revisi

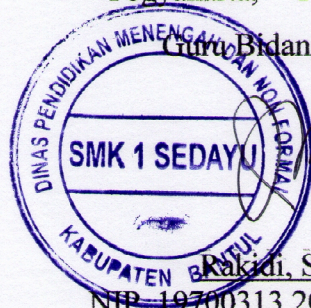
2. Layak untuk diproduksi dengan revisi sesuai saran

3. Tidak layak diproduksi

(mohon diberi tanda lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak)

Yogyakarta, Februari 2012

Guru Bidang Studi,



Rakidi, S. Pd.

NIP. 19700313 200501 1 020



Hal : Permohonan pengisian lembar observasi pada proses pembelajaran pengelasan las busur manual (*SMAW*).

Kpd. Yth : Bapak/Ibu Guru SMKN 1 Sedayu Bantul

Dengan hormat,

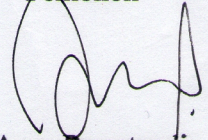
Dalam rangka pelaksanaan Mata Kuliah Tugas Akhir Skripsi, saya mohon dengan hormat bantuan bapak/ibu guru untuk memberikan pengisian lembar kuesioner dengan fokus permasalahan pada proses pembelajaran pengelasan las busur manual (*SMAW*) pada materi pengelasan pipa di SMKN 1 Sedayu Bantul.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan kerja samanya yang baik, saya ucapkan terimakasih.

Yogyakarta, 26 Juni 2010

Hormat kami,

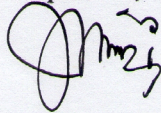
Pemohon



Agus Prasetyadi

NIM. 08503245011

Responden,



Rakidi, S.Pd.

NIP.19700313 200501 1 020

Mengetahui

Kepala SMKN 1 Sedayu



Andi primerianto, M.Pd.

NIP. 19611227 198603 1 011



Petunjuk pengisian.

Berilah tanda centang (✓) pada ☐ (kotak) yang sesuai dengan kenyataan terhadap setiap pernyataan tentang **Proses pembelajaran Pengelasan Las Busur Manual (SMAW) pada materi pengelasan pipa di SMKN 1 Sedayu Bantul.**

**A. Proses pembelajaran Pengelasan Las Busur Manual (SMAW) di SMKN 1 Sedayu Bantul**

1. Seberapakah tingkat pencapaian tujuan pendidikan pada mata pelajaran Las Busur Manual (SMAW) selama ini.  

<input type="checkbox"/> sangat baik	<input type="checkbox"/> cukup	<input type="checkbox"/> sangat kurang
<input checked="" type="checkbox"/> baik	<input type="checkbox"/> kurang baik	
2. Bagaimanakah kesesuaian materi pembelajaran dengan silabus pada mata pelajaran Las Busur Manual (SMAW)  

<input type="checkbox"/> sangat baik	<input type="checkbox"/> cukup	<input type="checkbox"/> sangat kurang
<input checked="" type="checkbox"/> baik	<input type="checkbox"/> kurang baik	
3. Bagaimanakah kesesuaian materi pembelajaran dengan silabus mata pelajaran Las Busur Manual (SMAW) pada materi pengelasan pipa.  

<input type="checkbox"/> sangat baik	<input type="checkbox"/> cukup	<input type="checkbox"/> sangat kurang
<input checked="" type="checkbox"/> baik	<input type="checkbox"/> kurang baik	
4. Bagaimanakah motivasi siswa dalam mengikuti proses pembelajaran teori pengelasan lasa busur manual (SMAW)  

<input type="checkbox"/> sangat baik	<input checked="" type="checkbox"/> cukup	<input type="checkbox"/> sangat kurang
<input type="checkbox"/> baik	<input type="checkbox"/> kurang baik	
5. Bagaimanakah motivasi siswa dalam mengikuti proses pembelajaran praktik pengelasan lasa busur manual (SMAW)  

<input type="checkbox"/> sangat baik	<input type="checkbox"/> cukup	<input type="checkbox"/> sangat kurang
<input checked="" type="checkbox"/> baik	<input type="checkbox"/> kurang baik	
6. Bagaimanakah kesesuaian materi dengan media pembelajaran yang selama ini digunakan terhadap tujuan pembelajaran Las Busur Mnual (SMAW).



☐ sangat baik

☐ cukup

☐ sangat kurang

☒ baik

☐ kurang baik

7. Seberapa besar penggunaan multimedia sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran pengelasan las busur manual (SMAW).

☐ sangat baik

☐ cukup

☐ sangat kurang

☐ baik

☒ kurang baik

8. Bagaimanakah tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan pada mata pelajaran pengelasan busur manual (SMAW).

☐ sangat baik

☐ cukup

☐ sangat kurang

☒ baik

☐ kurang baik

9. Seberapa besar tingkat ketuntasan dalam penyampaian materi pelajaran las busur manual (SMAW) selama ini.

☐ sangat baik

☐ cukup

☐ sangat kurang

☒ baik

☐ kurang baik

## B. Komentar / Saran

Berharap kann pembelajaran menggunakan  
multi media agar siswa lebih tertarik  
dan mudah dalam pemahaman materi  
pembelajaran



# SURAT PERMOHONAN

Hal : Permohonan *Judgement* Ahli Materi

Kepada

Riswan Dwi Djatmiko, M. Pd.

ditempat

Dengan Hormat,

Dalam rangka penyelesaian skripsi di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin dilakukan penelitian dan pengembangan media yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer Pada Materi Pengelasan Pipa SMAW di SMKN 1 Sedayu Bantul“. Penelitian dilakukan oleh :

Nama : Agus Prasetyadi

Nim : 08503245011

Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin

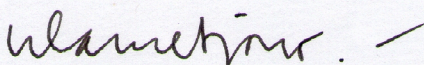
Peneliti memerlukan Ahli Materi Pembelajaran untuk memvalidasi media berbasis komputer dengan program Adobe Flash CS3 Profesional yang kami rancang. Media ini digunakan untuk siswa kelas XI Teknik Pengelasan SMKN 1 Sedayu Bantul. Untuk itu, kami mohon kedesiaan Bapak Riswan Dwi Djatmiko, M. Pd. Untuk bisa memberi masukan demi mendapatkan media yang baik.

Atas bantuan dan kesediaan Bapak, kami mengucapkan terimakasih.

Yogyakarta, 3 Februari 2012

Mengetahui,

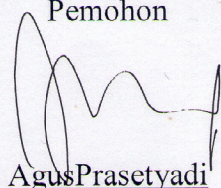
Dosenpembimbing



SlametKaryono, MT.

Hormat kami,

Pemohon



AgusPrasetyadi



# SURAT PERMOHONAN

Hal : Permohonan *Judgement* Ahli Media

Kepada

Apri Nuryanto, MT.

ditempat

Dengan Hormat,

Dalam rangka penyelesaian skripsi di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin dilakukan penelitian dan pengembangan media yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer Pada Materi Pengelasan Pipa SMAW di SMKN 1 Sedayu Bantul“. Penelitian dilakukan oleh :

Nama : Agus Prasetyadi

Nim : 08503245011

Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin

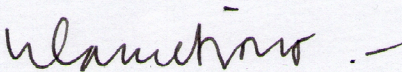
Peneliti memerlukan Ahli Media Pembelajaran untuk memvalidasi media berbasis komputer dengan program Adobe Flash CS3 Profesional yang kami rancang. Media ini digunakan untuk siswa kelas XI Teknik Pengelasan SMKN 1 Sedayu Bantul. Untuk itu, kami mohon kedesiaan Bapak Apri Nuryanto, MT. untuk bisa memberi masukan demi mendapatkan media yang baik.

Atas bantuan dan kesediaan Bapak, kami mengucapkan terimakasih.

Yogyakarta, 3 Februari 2012

Mengetahui,

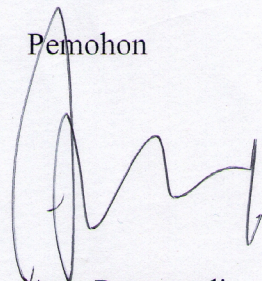
Dosen pembimbing



Slamet Karyono, MT.

Hormat kami,

Pemohon



Agus Prasetyadi



# SURAT PERMOHONAN

Hal : Permohonan *Judgement* soal *Pretest* dan *Posttest*

Kepada

Drs. Rakidi

ditempat

Dengan Hormat,

Dalam rangka penyelesaian skripsi di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin, dilakukan penelitian dan pengembangan media yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer Pada Materi Pengelasan Pipa SMAW di SMKN 1 Sedayu Bantul“. Penelitian dilakukan oleh :

Nama : Agus Prasetyadi

Nim : 08503245011

Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin

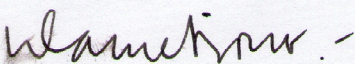
Peneliti memerlukan bantuan untuk memvalidasi soal *pretest* dan *posttest* pada materi pengelasan pipa dengan las busur manual. Soal ini digunakan untuk siswa kelas XI teknik pengelasan SMKN 1 Sedayu Bantul. Untuk itu, kami mohon kesediaan Bapak Drs. Rakidi untuk memberi masukan demi mendapatkan soal yang baik.

Atas bantuan dan kesediaan Bapak, kami mengucapkan terimakasih.

Yogyakarta, 3 Februari 2012

Mengetahui,

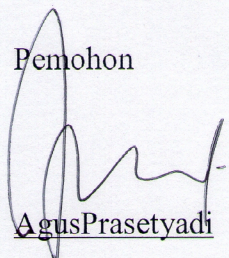
Dosenpembimbing



SlametKaryono, MT.

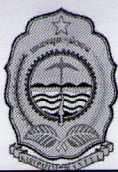
Hormat kami,

Pemohon



AgusPrasetyadi





PEMERINTAH KABUPATEN BANTUL  
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH  
( B A P P E D A )

Jln. Robert Wolter Monginsidi No. 1 Bantul 55711, Telp. 367533, Fax. (0274) 367796  
Website: bappeda.bantulkab.go.id Webmail: bappeda@bantulkab.go.id

SURAT KETERANGAN/IZIN

**Nomor : 070 / 327**

**Menunjuk Surat** : Dari : **Sekretariat Daerah** **Nomor : 070/1636/V/2/2012**  
**Prov. DIY**  
Tanggal : 24 Februari 2012 Perihal : Ijin Penelitian

**Mengingat** : a. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perijinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta;  
b. Peraturan Daerah Nomor 17 Tahun 2007 tentang Pembentukan Oganisasi Lembaga Teknis Daerah Di Lingkungan Pemerintah Kabupaten Bantul sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Daerah Kabupaten Bantul Nomor 16 Tahun 2009 tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Nomor 17 Tahun 2007 tentang Pembentukan Oganisasi Lembaga Teknis Daerah Di Lingkungan Pemerintah Kabupaten Bantul;  
c. Peraturan Bupati Bantul Nomor 17 Tahun 2011 tentang Ijin Kuliah Kerja Nyata (KKN) dan Praktek Lapangan (PL) Perguruan Tinggi di Kabupaten Bantul.

**Diizinkan kepada** :

Nama : **AGUS PRASETYADI**  
P.Tinggi/Alamat : **UNY, Karangmalang Yk**  
NIP/NIM/No. KTP : **08503245011**  
Tema/Judul Kegiatan : **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS KOMPUTER PADA MATERI PENGELASAN PIPA SMAW**  
Lokasi : **SMK N 1 Sedayu**  
Waktu : Mulai Tanggal : 24 Februari 2012 s/d 24 Mei 2012  
Jumlah Personil :

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Dalam melaksanakan kegiatan tersebut harus selalu berkoordinasi (menyampaikan maksud dan tujuan) dengan institusi Pemerintah Desa setempat serta dinas atau instansi terkait untuk mendapatkan petunjuk seperlunya;
2. Wajib menjaga ketertiban dan mematuhi peraturan perundangan yang berlaku;
3. Izin hanya digunakan untuk kegiatan sesuai izin yang diberikan;
4. Pemegang izin wajib melaporkan pelaksanaan kegiatan bentuk *softcopy* (CD) dan *hardcopy* kepada Pemerintah Kabupaten Bantul c.q Bappeda Kabupaten Bantul setelah selesai melaksanakan kegiatan;
5. Izin dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak memenuhi ketentuan tersebut di atas;
6. Memenuhi ketentuan, etika dan norma yang berlaku di lokasi kegiatan; dan
7. Izin ini tidak boleh disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu ketertiban umum dan kestabilan pemerintah.

Dikeluarkan di : B a n t u l  
Pada tanggal : 27 Februari 2012

A.n. Kepala  
Sekretaris,  
Ub.  
Ka. Subbag Umum



**Tembusan disampaikan kepada Yth.**

1. Bupati Bantul
2. Ka. Kantor Kesbangpolinmas Kab. Bantul
3. Ka. Dinas DIKMENOF Kab. Bantul
4. Ka. SMK N 1 Sedayu
5. Yang Bersangkutan





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

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281  
Telp. (0274) 586168 psw. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734  
website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: [ft@uny.ac.id](mailto:ft@uny.ac.id) ; [teknik@uny.ac.id](mailto:teknik@uny.ac.id)



Certificate No. QSC 00592

Nomor : 2514/H34.15/PL/2009

17 Nopember 2009

Hal : Permohonan Ijin Observasi/Survey/Penelitian

Yth. Kepala SMK 1 Sedayu  
Argomulyo, Sedayu  
Bantul, Yogyakarta

Dalam rangka pelaksanaan Mata Kuliah Tugas Akhir Skripsi, kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin Observasi/Survey/Penelitian dengan fokus permasalahan **Silabus Pengelasan**", bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta sebagai berikut:

No.	Nama	NIM	Jurusan/Program Studi
1.	Agus Prasetyadi	08503245011	Pend. Teknik Mesin - S1
2.	Abdul Majid	08503245008	Pend. Teknik Mesin - S1
3.	Rahmat Widyanto	06503244039	Pend. Teknik Mesin - S1
4.	Gatot Supriyadi	08503245014	Pend. Teknik Mesin - S1

Demikian permohonan kami, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.



Dekan,

u.b. Pembantu Dekan I,

Dr. Sudji Munadi

NIP 19530310 197803 1 003

Tembusan:

1. Ketua Jurusan ybs.;
2. Ketua Program Studi ybs.





# PEMERINTAH PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA SEKRETARIAT DAERAH

Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)  
YOGYAKARTA 55213

## SURAT KETERANGAN / IJIN

070/1636/V/2/2012

Membaca Surat : Dekan Fak. Teknik UNY  
Tanggal : 20 Februari 2012  
Nomor : 0220/UN.34.15/PL/2012  
Perihal : Ijin Penelitian

Mengingat : 1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;  
2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 33 Tahun 2007, tentang Pedoman penyelenggaraan Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Departemen Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;  
3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah.  
4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

DIIJINKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : AGUS PRASETYADI  
Alamat : Karangmalang Yogyakarta  
Judul : PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS KOMPUTER PADA MATERI PENGELASAN PIPA SMAW  
Lokasi : SMKN 1 Kec. SEDAYU, Kota/Kab. BANTUL  
Waktu : 24 Februari 2012 s/d 24 Mei 2012  
NIP/NIM : 08503245011

### Dengan Ketentuan

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan \*) dari Pemerintah Provinsi DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda Provinsi DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website [adbang.jogjaprov.go.id](http://adbang.jogjaprov.go.id) dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website [adbang.jogjaprov.go.id](http://adbang.jogjaprov.go.id);
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

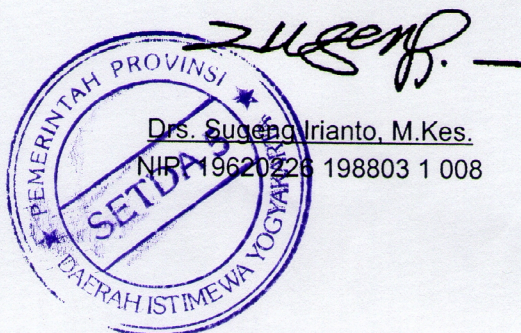
Dikeluarkan di Yogyakarta

Pada tanggal 24 Februari 2012

A.n Sekretaris Daerah

Asisten Perekonomian dan Pembangunan  
Ub.

PLH Kepala Biro Administrasi Pembangunan



Drs. Sugeng Irianto, M.Kes.  
NIP.19620226 198803 1 008

### Tembusan :

1. Yth. Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta (sebagai laporan);
2. Bupati Bantul c/q Bappeda
3. Ka. Dinas Pendidikan, pemuda & OR Prov. DIY
4. Dekan Fak. Teknik UNY
5. Yang bersangkutan





**PEMERINTAH KABUPATEN BANTUL**  
**DINAS PENDIDIKAN MENENGAH DAN NON-FORMAL**  
**SMK 1 SEDAYU**

*Alamat : Argomulyo, Pos Kemusuk, Yogyakarta. Telp./ Fax. (0274) 798084*

*Kode Pos 55753*

**SURAT IJIN PENELITIAN**

Nomor : 86 / I 13.2/SMK.1/PL/2012

Yang bertanda tangan di bawah ini , Kepala SMK Negeri 1 Sedayu memberi ijin untuk melaksanakan penelitian kepada :

Nama : AGUS PRASETYADI  
N I M : 08503245011  
Jurusan/ Prodi : Pend. Teknik Mesin –S1  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta  
Sesuai Surat dari BAPPEDA Kab. Bantul Nomor 070/327 Tanggal 27 Februari 2012  
Judul : PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS KOMPUTER PADA MATERI PENGELASAN PIPA SMAW  
Waktu : 24 Februari 2012 s.d. 24 Mei 2012

Demikian surat ijin ini dibuat untuk dapat dipergunakan semestinya.

Sedayu 28 Februari 2012

Kepala Sekolah



ANDI PRIMERIANANTO, M.Pd.

NIP. 196112271986031011

Tembusan :

1. Wks. Urs. Kurikulum
2. K3/ Guru yang bersangkutan
3. Arsip.





KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
**FAKULTAS TEKNIK**

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281  
Telp. (0274) 586168 psw. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734  
website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: [ft@uny.ac.id](mailto:ft@uny.ac.id) ; [teknik@uny.ac.id](mailto:teknik@uny.ac.id)



Certificate No. QSC 00592

Nomor : 0220/UN34.15/PL/2012  
Lamp. : 1 (satu) bendel  
Hal : Permohonan Ijin Penelitian

20 Februari 2012

Yth.

1. Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Biro Administrasi Pembangunan Setda Provinsi DIY
2. Bupati Bantul c.q. Kepala Bappeda Kabupaten Bantul
3. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda dan Olahraga Propinsi DIY
4. Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Bantul
5. Kepala SMKN 1 SEDAYU BANTUL

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul **"PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS KOMPUTER PADA MATERI PENGELASAN PIPA SMAW"**, bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

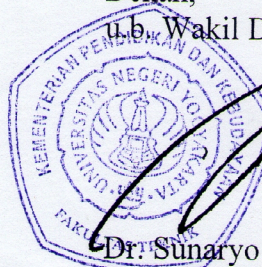
No.	Nama	NIM	Jurusan/Prodi	Lokasi Penelitian
1	Agus Prasetyadi	08503245011	Pend. Teknik Mesin - S1	SMKN 1 SEDAYU BANTUL

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu : Slámet Karyono, Mt.  
NIP : 19610916 198609 1 001

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai tanggal 20 Februari 2012 sampai dengan selesai.

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.

Dekan,  
u.b. Wakil Dekan I,



Dr. Sunaryo Soenarto  
NIP 19580630 198601 1 001

Tembusan:  
Ketua Jurusan



## SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan di bawahini :

Nama : Riswan Dwi Djatmiko

NIP : 19640302 198901 1 001

Dosen : Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Yogyakarta

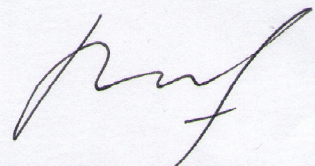
Telah memberikan penilaian (*judgement*) terhadap Media Pembelajaran yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer Pada Materi Pengelasan Pipa SMAW di SMKN 1 Sedayu Bantul” adapun catatan-catatan terhadap koreksi yang dapat saya sampaikan antara lain :

1. *perlu revisi materi yg berkaitan dg persiapan, persiapan*
2. *Gambar tentang welding sequence perlu ditambahkan*
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....

Demikian penilaian dari saya, semoga bermanfaat

Yogyakarta, Februari 2012

Validator,



Riswan Dwi Djatmiko, M. Pd.

NIP. 19640302 198901 1 001



## SURAT KETERANGAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Apri Nuryanto, MT.

NIP : 19740421 200112 1 001

Dosen : Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Yogyakarta

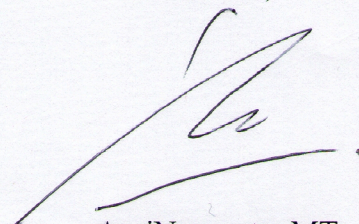
Telah memberikan penilaian (*judgement*) terhadap Media Pembelajaran yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer Pada Materi Pengelasan Pipa SMAW di SMKN 1 Sedayu Bantul” adapun catatan-catatan terhadap koreksi yang dapat saya sampaikan antara lain :

1. - perbaikan gambar yg tidak jelas
2. - huruf diperbesar.
3. - penambahan video
4. ....
5. ....
6. ....

Demikian penilaian dari saya, semoga bermanfaat

Yogyakarta, Februari 2012

Validator,



ApriNuryanto, MT.

NIP. 19740421 200112 1 001





PEMERINTAH KABUPATEN BANTUL  
DINAS PENDIDIKAN MENENGAH DAN NON FORMAL  
SMK 1 SEDAYU



Alamat : Argomulyo, Pos Kemusuk, Yogyakarta. Telp./ Fax. (0274) 798084 Kode Pos 55753  
Website : smk1sedayu.sch.id Email : smkn\_sedayu@yahoo.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : 166 / I 13.2/SMK.1/PL/2012

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : ANDI PRIMERIANANTO, M.Pd  
NIP : 196112271986031011  
Pangkat , Gol.Ruang : Pembina, IV/a  
Jabatan : Kepala Sekolah

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama : AGUS PRASETYADI  
NIM : 08503245011  
Jurusan/ Prodi : Pend. Teknik Mesin –S1  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta  
Benar-benar telah melakukan penelitian pada SMK 1 Sedayu Bantul Yogyakarta.  
Judul : PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN  
BERBASIS BAI KOMPUTER PADA MATERI  
PENGELOMPOKAN PIPA SMAW  
Waktu : 24 Februari 2012 s.d. 24 Mei 2012

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan semestinya.

Sedayu, 19 April 2012

Kepala Sekolah



ANDI PRIMERIANANTO, M.Pd.  
NIP. 196112271986031011



## SURAT KETERANGAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Dr. Sudjimunadi

Nip : 19530310 197803 1 003

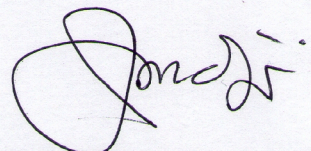
Telah memberikan penilaian (*judgement*) terhadap instrumen media pembelajaran yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer Pada Materi Pengelasan Pipa SMAW Di SMKN 1 Sedayu Bantul“ Adapun catata-catatan terhadap koreksi yang dapat sayasampaikan antara lain :

1. ....  
Institusi di lingkungan aspi
2. ....  
y akan diikut
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....

Demikian penilain saya semoga bermanfaat.

Yogyakarta, 6 Februari 2012

Validator,



Dr. Sudji Munadi  
19530310 197803 1 003



# Lembar Evaluasi Instrument

## A. Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Pernyataan
1	Isi Materi	Kesesuaian materi dengan silabus
		Relevensi dengan kemampuan siswa SMK
		Kejelasan materi pembelajaran
		Keruntutan penyajian materi
		Keluasan cakupan materi
		Ketuntasan materi
		Kemudahan memahami materi
		Ketepatan gambar, video, ilustrasi
2	Desain	Kemudahan penggunaan
		Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran

## B. Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Pernyataan
1	Komunikasi	Kemudahan memulai program
		Logika berfikir
		Interaksi dengan pengguna
		Kejelasan petunjuk penggunaan
		Penggunaan bahasa
2	Desain Teknis	Format teks
		Ketepatan penggunaan warna
		Kualitas gambar
		Kualitas ilustrasi
		Ketepatan penggunaan animasi
3	Format Tampilan	Ketepatan penggunaan tombol interaktif
		Ketepatan urutan penyajian
		Penggunaan <i>back sound</i>
		Transisian antar slide
		Kemenarikan tampilan program



## SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Drs. Rakidi

NIP : 19700313 200501 1 020

Guru : Jurusan Teknik Pengelasan SMKN 1 Sedayu Bantul

Telah memberikan penilaian (*judgement*) terhadap soal *pretest* dan *posttest* pada media pembelajaran yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer Pada Materi Pengelasan Pipa SMAW di SMKN 1 Sedayu Bantul” adapun catatan-catatan terhadap koreksi yang dapat saya sampaikan antara lain :

1. Soal sudah sesuai untuk kelas XI
2. Beberapa soal ada yang masih salah ketik, dapat diperbaiki
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....

Demikian penilaian dari saya, semoga bermanfaat

Yogyakarta, Februari 2012

Validator,



Drs. Rakidi

NIP.19700313 200501 1 020



## SURAT KETERANGAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Dr. Sudjimunadi

Nip : 19530310 197803 1 003

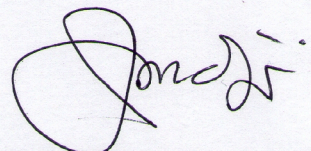
Telah memberikan penilaian (*judgement*) terhadap instrumen media pembelajaran yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer Pada Materi Pengelasan Pipa SMAW Di SMKN 1 Sedayu Bantul“ Adapun catata-catatan terhadap koreksi yang dapat sayasampaikan antara lain :

1. ....  
Institusi di lingkungan aspi
2. ....  
y akan diukur
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....

Demikian penilain saya semoga bermanfaat.

Yogyakarta, 6 Februari 2012

Validator,



Dr. Sudji Munadi  
19530310 197803 1 003



## Dokumentasi Penelitian di SMKN 1 Sedayu Bantul









## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Nama Sekolah	:	SMKN 1 Sedayu Bantul
Bidang Studi Keahlian	:	Teknologi dan Rekayasa
Program Studi Keahlian	:	Teknik Mesin
Kompetensi Keahlian	:	Teknik Pengelasan
Mata Pelajaran	:	Las Busur Manual (SMAW)
Kelas / Semester	:	II / 3
Peretemuan	:	30
Alokasi Waktu	:	30 x 45 menit
Standar Kompetensi	:	Mengelas tingkat lanjut dengan proses las busur manual
Kode	:	
Kompetensi Dasar	:	Melakukan pengelasan plat dan pipa segala posisi sesuai standar pengelasan
Indikator	:	Menjalankan proses pengelasan sambungan pipa posisi di bawah tangan (1G)
KKM	:	80
Aspek Kecakapan Hidup	:	<ul style="list-style-type: none"><li>- Bekerja keras</li><li>- Tidak takut gagal</li><li>- Mengelola waktu dengan baik</li><li>- Tanggung Jawab.</li><li>- Menyelesaikan tugas tepat pada waktunya</li><li>- Percaya diri</li><li>- Kelemahan diatasi dengan belajar keras</li><li>- Tidak mudah puas dengan hasil yang dicapai</li><li>- Rasio lebih dikedepankan daripada perasaan</li><li>- Bekerja dengan benar dan tenang dalam situasi tertekan</li><li>- Nalar selalu digunakan dalam bekerja / belajar</li><li>- Keselamatan kerja diikuti</li></ul>



## **I. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mengikuti pembelajaran ini, peserta didik dapat :

- Menyiapkan bahan dan peralatan praktek sesuai ukuran
- Mengeset peralatan las
- Mengelas sambungan fillet posisi dibawah tangan
- Mengidentifikasi dan memperbaiki cacat las sambungan pipa posisi di bawah tangan (1G)

## **II. Materi Ajar**

- Menyiapkan bahan dan praktek
- Menentukan jenis dan ukuran elektroda
- Menentukan besarnya arus pengelasan pada mesin las
- Mengelas sambungan pipa dibawah tangan (1G)
- Menggunakan peralatan keselamatan kerja
- Mengidentifikasi cacat las
- Memperbaiki cacat las

## **III. Metode Pembelajaran**

- Ceramah
- Tanya Jawab
- Pemberian Soal
- Tugas Praktek



## **I.Langkah – Langkah Pembelajaran**

### **Pertemuan Ke 1**

<b>Tahapan Pembelajaran</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
<b>Kegiatan Awal / Pendahuluan</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Salam Pembuka</li><li>- Berdo'a</li><li>- Presensi siswa</li><li>- Berdialog</li><li>- Apresiasi tentang persiapan bahan praktek sambungan pipa posisi di bawah tangan (1G) dan menentukan arus pengelasan pada mesin las serta cara mengelas sambungan pipa posisi di bawah tangan (1G)</li></ul>	10 menit
<b>Kegiatan Inti Pembelajaran</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Guru menerangkan cara menyiapkan bahan praktek dan cara menentukan arus pengelasan pada mesin las serta cara mengelas sambungan pipa posisi dibawah tangan (1G)</li><li>- Guru bertanya dan menjawab pertanyaan siswa cara menyiapkan bahan praktek, dan cara menentukan arus pengelasan pada mesin las serta cara mengelas sambuungan pipa posisi di bawah tangan (1G)</li><li>- Siswa mencatat,bertanya dan jawab</li><li>- Siswa mengerjakan soal</li></ul>	65 menit
<b>Kegiatan Akhir / Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Guru menyimpulkan cara menyiapkan bahan praktek, dan cara menentukan arus pengelasan pada mesin las serta cara mengelas pada sambungan posisi di bawah tangan (1G)</li><li>- Guru memberikan nasehat kepada siswa.</li><li>- Guru menutup pelajaran dengan berdo'a</li></ul>	15 menit



**Pertemuan 2,3,4 :**

Melaksanakan praktek sesuai job sheet

**Pertemuan 5,6 :**

- Evaluasi praktek
- Program perbaikan / remedial

**I. Alat / Bahan / Sumber Belajar**

- Buku paket mengelas proses las busur manual SMK (Mengelas Listrik)
- Buku pegangan guru
- Mesin las dan perangkatnya
- Peralatan pendukung praktek
- Satu set alat keselamatan dan kesehatan kerja
- Lembar kerja / gambar kerja
- Pelat baja lunak
- Elektroda AWS-E 6013

**II. Penilaian****A. Bentuk / Model Evaluasi**

- Tes tertulis
- Tes praktek

**B. Instrument Evaluasi**

- Kampuh las
- Posisi pengelasan
- Pengaturan arus
- Tipe sambungan



C. Soal dan Bobot

1. Bagaimana persiapan yang perlu dilakukan pada saat mengelas sambungan pipa ?
2. Bagaimana pula prosedur pengelasan yang benar pada saat mengelas sambungan pipa ?

D. Kunci Jawaban

1. Persiapan :
  - a. Bersihkan benda kerja dari beram, kotoran dsb
  - b. Luruskan celah jika perlu
  - c. Las titik empat bagian penjurur
  - d. Yakinkan pipa apakah sudah presisi celahnya sebelumnya disamping
2. Prosedur pengelasan pipa :
  - a. Pasang elektroda ke pemegang elektroda
  - b. Nyalakan busur sedekat mungkin pada kampuh yang akan di las
  - c. Miringkan kesamping setiap kali melewati jalur las terhadap garis singgung
  - d. Gerakkan elektroda secara tetap sepanjang arah pengelasan :
    - Dengan atau tanpa ayunan tergantung pada elektroda yang digunakan
    - Menjaga busur sependek mungkin



## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Nama Sekolah	:	SMKN 1 Sedayu Bantul
Bidang Studi Keahlian	:	Teknologi dan Rekayasa
Program Studi Keahlian	:	Teknik Mesin
Kompetensi Keahlian	:	Teknik Pengelasan
Mata Pelajaran	:	Las Busur Manual (SMAW)
Kelas / Semester	:	II / 3
Peretemuan	:	30
Alokasi Waktu	:	24 x 45 menit
Standar Kompetensi	:	Mengelas tingkat lanjut dengan proses las busur manual
Kode	:	
Kompetensi Dasar	:	Memeriksa kerusakan / cacat pengelasan
Indikator	:	Mengidentifikasi cacat pengelasan secara visual
KKM	:	80
Aspek Kecakapan Hidup	:	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tidak takut gagal</li><li>- Tanggung Jawab</li><li>- Mengelola waktu dengan baik</li><li>- Percaya diri</li><li>- Kelemahan diatasi dengan belajar keras</li><li>- Setiap masalah dicari akar permasalahannya</li><li>- Dapat mendefinisikan masalah yang timbul</li><li>- Keselamatan kerja diikuti</li></ul>

### **I. Tujuan Pembelajaran**

Setelah mengikuti pembelajaran ini, peserta didik dapat :

- Menidentifikasi cacat las
- Mengidentifikasi factor penyebab cacat las
- Mempelajari cara pencegahan cacat las
- Melakukan pemeriksaan tanpa merusak



## II. Materi Ajar

- Pemeriksaan dengan tanpa merusak (visual / non destruktif)
- Macam – macam cacat las
- Penyebab cacat las
- Cara mencegah agar tidak terjadi cacat las

## III. Metode Pembelajaran

- Ceramah
- Tanya Jawab
- Pemberian Soal
- Tugas Praktek

## IV. Langkah – Langkah Pembelajaran

### Pertemuan Ke 1

Tahapan Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Kegiatan Awal / Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"><li>- Salam Pembuka</li><li>- Berdo'a</li><li>- Presensi siswa</li><li>- Berdialog</li><li>- Apresiasi tentang pemeriksaan non destruktif dan pemeriksaan destruktif</li></ul>	15 menit
Kegiatan Inti Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"><li>- Guru menerangkan pemeriksaan non destruktif</li><li>- Guru bertanya dan menjawab pertanyaan siswa tentang non destruktif</li><li>- Siswa mencatat, bertanya dan jawab</li><li>- Guru memberikan pertanyaan kepada siswa</li></ul>	60 menit
Kegiatan Akhir / Penutup	<ul style="list-style-type: none"><li>- Guru menyimpulkan cara pemeriksaan non destruktif</li><li>- Guru menilai kemampuan siswa</li><li>- Guru menutup pelajaran dengan berdo'a</li></ul>	15 menit



## Pertemuan Ke 2

Tahapan Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Kegiatan Awal / Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"><li>- Salam Pembuka</li><li>- Berdo'a</li><li>- Presensi siswa</li><li>- Berdialog</li><li>- Apresiasi tentang pemeriksaan cacat las, penyebab cacat las dan cara mencegah cacat las</li></ul>	10 menit
Kegiatan Inti Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"><li>- Guru menerangkan pemeriksaan cacat las, penyebab cacat las dan cara mencegah cacat las</li><li>- Guru bertanya dan menjawab pertanyaan dari siswa tentang pemeriksaan cacat las, penyebab cacat las dan cara mencegah cacat las</li><li>- Siswa mencatat, bertanya dan menjawab pertanyaan guru</li><li>- Guru memberikan soal latihan</li></ul>	70 menit
Kegiatan Akhir / Penutup	<ul style="list-style-type: none"><li>- Guru menyimpulkan teori pemeriksaan cacat las, penyebab cacat las dan cara mencegah cacat las</li><li>- Guru menutup pelajaran dengan berdo'a</li></ul>	10 menit

### Pertemuan 3,4,5,6 :

- Evaluasi praktek
- Program perbaikan



## **V. Alat / Bahan / Sumber Belajar**

- Buku paket mengelas proses las busur manual SMK (Mengelas Listrik)
- Buku pegangan guru
- Mesin las dan perangkatnya
- Peralatan pendukung praktek
- Satu set alat keselamatan dan kesehatan kerja
- Lembar kerja / gambar kerja
- Pelat baja lunak
- Elektroda AWS-E 6013

## **III. Penilaian**

### **A. Bentuk / Model Evaluasi**

- Tes tertulis
- Tes praktek

### **B. Instrument Evaluasi**

- Pengujian visul
- Cacat las
- Aspek penilaian

### **C. Soal dan Bobot**

1. Sebutkan contoh – contoh cacat las !minimal 3.

### **D. Kunci Jawaban**

1. Contoh – contoh cacat las :

#### **a. Terak terperangkap (ilusion)**

Yaitu suatu benda asing (bahan logam / kotoran) yang terperangkap dan berada di antara logam las. Hal ini dapat disebabkan oleh persiapan yang kurang baik atau teknik pengelasan yang tidak sesuai ketentuan



b. Ukuran kaki las tidak sama

Yaitu kelebihan atau kekurangan ukuran salah satu atau kedua kaki las pada sambungan sudut, hal ini di mungkinkan oleh sudut pengelasan yang tidak sesuai dengan ketentuan

c. Under cut

Yaitu suatu akur yang terjadi pada kaki las, hal ini dapat terjadi antara lain karena penggunaan arus tidak sesuai atau gerakan elektroda yang terlalu cepat.

dsb

A. Formulasi

Verifikator  
K3TP

....., Juli 2011

Guru Mata Pelajaran,

.....

NIP.....

..

.....

NIP.....

Mengetahui :  
WKS 1,

.....  
NIP.....



### *Story Board*

No	Nama Tampilan	Halaman ke	Isi tampilan	Teks/ gambar/ Animasi/ Video	Navigasi
1.	Cover	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan gambar pengelasan</li> <li>Menampilkan judul media pembelajaran</li> </ul>	Gambar animasi Teks animasi	- Masuk : masuk ke media pembelajaran
2.	Pengantar	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan gambaran umum media pembelajaran</li> <li>Ucapan selamat datang di media pembelajaran pengelasan pipa SMAW</li> </ul>	Teks Teks animasi Gambar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utama : masuk ke hal. utama</li> <li>Beranda : masuk ke materi &amp; hal. kompetensi</li> <li>Keluar : keluar dari media</li> <li>Musik : pemilihan musik</li> <li>Profil : masuk profil</li> <li>Petunjuk : masuk ke hal. petunjuk</li> <li>Materi : masuk hal. materi</li> <li>Evaluasi : masuk hal. evaluasi</li> <li>Referensi : masuk hal. referensi</li> </ul>
3.	Petunjuk	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan gambaran umum petunjuk penggunaan media pembelajaran</li> </ul>	Teks gambar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utama : masuk ke hal. utama</li> <li>Beranda : masuk ke materi &amp; hal. kompetensi</li> <li>Keluar : keluar dari media</li> <li>Musik : pemilihan musik</li> <li>Scroll : menarik hal. petunjuk penggunaan</li> </ul>
4.	Materi	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan tombol materi-materi pembelajaran</li> <li>Menampilkan kompetensi dasar</li> </ul>	Teks Gambar Video	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utama : masuk ke hal. utama</li> <li>Beranda : masuk ke materi &amp; hal. kompetensi</li> <li>Keluar : keluar dari media</li> <li>Musik : pemilihan musik</li> <li>Link ke materi-materi pembelajaran</li> </ul>



No	Nama Tampilan	Halaman ke	Isi tampilan	Teks/ gambar/ Animasi/ Video	Navigasi
		5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan materi keselamatan kesehatan kerja</li> </ul>	Teks Gambar Video	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gambar : membuka gambar</li> <li>- Video : membuka video</li> <li>- Link le sub materi k3</li> </ul>
		6	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan sub materi K3 pelindung mata</li> </ul>	teks, gambar, tabel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utama : masuk ke hal. utama</li> <li>- Beranda : masuk ke materi</li> <li>- Keluar : keluar dari media</li> <li>- Musik : pemilihan musik</li> <li>- kembali : kembali ke materi K3</li> </ul>
		7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan sub materi K3 sarung tangan</li> </ul>	teks, gambar, tabel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utama : masuk ke hal. utama</li> <li>- Beranda : masuk ke materi</li> <li>- Keluar : keluar dari media</li> <li>- Musik : pemilihan musik</li> <li>- kembali : kembali ke materi K3</li> </ul>
		8	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan sub materi K3 pelindung tubuh</li> </ul>	teks, gambar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utama : masuk ke hal. utama</li> <li>- Beranda : masuk ke materi</li> <li>- Keluar : keluar dari media</li> <li>- Musik : pemilihan musik</li> <li>- kembali : kembali ke materi K3</li> </ul>
		9	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan sub materi K3 sepatu safety</li> </ul>	teks, gambar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utama : masuk ke hal. utama</li> <li>- Beranda : masuk ke materi</li> <li>- Keluar : keluar dari media</li> <li>- Musik : pemilihan musik</li> <li>- kembali : kembali ke materi K3</li> </ul>
		10	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan sub materi K3 kaca mata</li> </ul>	teks, gambar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utama : masuk ke hal. utama</li> <li>- Beranda : masuk ke materi</li> <li>- Keluar : keluar dari media</li> <li>- Musik : pemilihan musik</li> <li>- kembali : kembali ke materi K3</li> </ul>



No	Nama Tampilan	Halaman ke	Isi tampilan	Teks/ gambar/ Animasi/ Video	Navigasi
		11	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan sub materi K3 kamar kerja</li> </ul>	teks, gambar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utama : masuk ke hal. utama</li> <li>- Beranda : masuk ke materi</li> <li>- Keluar : keluar dari media</li> <li>- Musik : pemilihan musik</li> <li>- kembali : kembali ke materi K3</li> </ul>
		12	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan sub materi K3 ventilasi</li> </ul>	teks, gambar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utama : masuk ke hal. utama</li> <li>- Beranda : masuk ke materi</li> <li>- Keluar : keluar dari media</li> <li>- Musik : pemilihan musik</li> <li>- kembali : kembali ke materi K3</li> </ul>
6	Materi 2 (pelaksanaan Pengelasan)	13	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan materi pelaksanaan pengelasan</li> </ul>	Teks Gambar Video	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gambar : membuka gambar</li> <li>- Video : membuka video</li> <li>- Link ke sub materi k3</li> <li>- Menu selanjutnya : membuka sub materi selanjutnya</li> </ul>
		14	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan sub materi pelaksanaan pengelasan persiapan umum</li> </ul>	teks, gambar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utama : masuk ke hal. utama</li> <li>- Beranda : masuk ke materi</li> <li>- Keluar : keluar dari media</li> <li>- Musik : pemilihan musik</li> <li>- kembali : kembali ke materi pelaksanaan pengelasan</li> </ul>
		15	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan sub materi pelaksanaan pengelasan cara penyalaan</li> </ul>	teks, gambar, video	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utama : masuk ke hal. utama</li> <li>- Beranda : masuk ke materi</li> <li>- Keluar : keluar dari media</li> <li>- Musik : pemilihan musik</li> <li>- kembali : kembali ke materi pelaksanaan pengelasan</li> <li>- lihat video : membuka video</li> <li>- scroll : membuka hal. berikut</li> </ul>



No	Nama Tampilan	Halaman ke	Isi tampilan	Teks/ gambar/ Animasi/ Video	Navigasi
		16	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan sub materi pelaksanaan pengelasan cara pemadaman</li> </ul>	teks, gambar, video	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utama : masuk ke hal. utama</li> <li>- Beranda : masuk ke materi</li> <li>- Keluar : keluar dari media</li> <li>- Musik : pemilihan musik</li> <li>- kembali : kembali ke materi pelaksanaan pengelasan</li> <li>- lihat video : membuka video</li> <li>- scroll : membuka hal. berikut</li> </ul>
		17	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan sub materi pelaksanaan pengelasan cara penyambungan</li> </ul>	teks, gambar, video	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utama : masuk ke hal. utama</li> <li>- Beranda : masuk ke materi</li> <li>- Keluar : keluar dari media</li> <li>- Musik : pemilihan musik</li> <li>- kembali : kembali ke materi pelaksanaan pengelasan</li> <li>- lihat video : membuka video</li> </ul>
		18	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan sub materi pelaksanaan pengelasan gerakan elektroda</li> </ul>	teks, gambar, video	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utama : masuk ke hal. utama</li> <li>- Beranda : masuk ke materi</li> <li>- Keluar : keluar dari media</li> <li>- Musik : pemilihan musik</li> <li>- kembali : kembali ke materi pelaksanaan pengelasan</li> <li>- lihat video : membuka video</li> <li>- selanjutnya : masuk sub materi selanjutnya</li> </ul>
		19	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan sub materi pelaksanaan pengelasan siklus kerja</li> </ul>	teks	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utama : masuk ke hal. utama</li> <li>- Beranda : masuk ke materi</li> <li>- Keluar : keluar dari media</li> <li>- Musik : pemilihan musik</li> <li>- kembali : kembali ke materi pelaksanaan pengelasan</li> <li>- scroll : membuka hal. selanjutnya</li> </ul>



No	Nama Tampilan	Halaman ke	Isi tampilan	Teks/ gambar/ Animasi/ Video	Navigasi
		20	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan sub materi pelaksanaan pengelasan posisi &amp; sudut elektroda</li> </ul>	Teks, gambar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utama : masuk ke hal. utama</li> <li>- Beranda : masuk ke materi</li> <li>- Keluar : keluar dari media</li> <li>- Musik : pemilihan musik</li> <li>- kembali : kembali ke materi pelaksanaan pengelasan</li> <li>- scroll : membuka hal. selanjutnya</li> </ul>
		21	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan sub materi pelaksanaan pengelasan pengisian kawah las</li> </ul>	Teks, gambar, video	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utama : masuk ke hal. utama</li> <li>- Beranda : masuk ke materi</li> <li>- Keluar : keluar dari media</li> <li>- Musik : pemilihan musik</li> <li>- kembali : kembali ke materi pelaksanaan pengelasan</li> <li>- scroll : membuka hal. selanjutnya</li> <li>- play : memutar video</li> </ul>
		22	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan sub materi pelaksanaan pengelasan persiapan ujung</li> </ul>	Teks, gambar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utama : masuk ke hal. utama</li> <li>- Beranda : masuk ke materi</li> <li>- Keluar : keluar dari media</li> <li>- Musik : pemilihan musik</li> <li>- kembali : kembali ke materi pelaksanaan pengelasan</li> </ul>



No	Nama Tampilan	Halaman ke	Isi tampilan	Teks/ gambar/ Animasi/ Video	Navigasi
7	Materi 3 (parameter pengelasan)	23	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan materi parameter pengelasan</li> </ul>	teks, gambar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gambar : membuka gambar</li> <li>- Video : membuka video</li> <li>- Link le sub materi k3</li> <li>- Menu selanjutnya : membuka sub materi selanjutnya</li> </ul>
		24	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan sub materi parameter pengelasan tegangan dan arus pengelasan</li> </ul>	teks, gambar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utama : masuk ke hal. utama</li> <li>- Beranda : masuk ke materi</li> <li>- Keluar : keluar dari media</li> <li>- Musik : pemilihan musik</li> <li>- kembali : kembali ke materi pelaksanaan pengelasan</li> <li>- scroll : membuka hal. selanjutnya</li> </ul>
		25	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan sub materi parameter pengelasan panjang busur</li> </ul>	teks, gambar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utama : masuk ke hal. utama</li> <li>- Beranda : masuk ke materi</li> <li>- Keluar : keluar dari media</li> <li>- Musik : pemilihan musik</li> <li>- kembali : kembali ke materi pelaksanaan pengelasan</li> <li>- scroll : membuka hal. selanjutnya</li> </ul>
		26	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan sub materi parameter pengelasan kecepatan pengelasan</li> </ul>	teks, gambar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utama : masuk ke hal. utama</li> <li>- Beranda : masuk ke materi</li> <li>- Keluar : keluar dari media</li> <li>- Musik : pemilihan musik</li> <li>- kembali : kembali ke materi pelaksanaan pengelasan</li> <li>- scroll : membuka hal. selanjutnya</li> </ul>



No	Nama Tampilan	Halaman ke	Isi tampilan	Teks/ gambar/ Animasi/ Video	Navigasi
		27	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan sub materi parameter pengelasan hubungan diameter elektroda terhadap arus listrik dan tebal benda kerja</li> </ul>	teks, tabel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utama : masuk ke hal. utama</li> <li>- Beranda : masuk ke materi</li> <li>- Keluar : keluar dari media</li> <li>- Musik : pemilihan musik</li> <li>- kembali : kembali ke materi pelaksanaan pengelasan</li> <li>- scroll : membuka hal. selanjutnya</li> </ul>
8	Materi 4 (elektroda)	28	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan materi elektroda</li> </ul>	teks, gambar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gambar : membuka gambar</li> <li>- Video : membuka video</li> <li>- Link ke sub materi k3</li> <li>- Menu selanjutnya : membuka sub materi selanjutnya</li> </ul>
		29	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan sub-sub materi simbol elektroda</li> </ul>	teks, gambar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utama : masuk ke hal. utama</li> <li>- Beranda : masuk ke materi</li> <li>- Keluar : keluar dari media</li> <li>- Musik : pemilihan musik</li> <li>- kembali : kembali ke materi pelaksanaan pengelasan</li> <li>- scroll : membuka hal. selanjutnya</li> </ul>
		30	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan sub materi materi kekuatan tarik</li> </ul>	Teks, tabel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utama : masuk ke hal. utama</li> <li>- Beranda : masuk ke materi</li> <li>- Keluar : keluar dari media</li> <li>- Musik : pemilihan musik</li> <li>- kembali : kembali ke materi pelaksanaan pengelasan</li> </ul>



No	Nama Tampilan	Halaman ke	Isi tampilan	Teks/ gambar/ Animasi/ Video	Navigasi
		31	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan sub materi posisi pengelasan</li> </ul>	Teks, tabel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utama : masuk ke hal. utama</li> <li>- Beranda : masuk ke materi</li> <li>- Keluar : keluar dari media</li> <li>- Musik : pemilihan musik</li> <li>- kembali : kembali ke materi pelaksanaan pengelasan</li> </ul>
		32	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan sub-sub materi jenis selaput</li> </ul>	teks, tabel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utama : masuk ke hal. utama</li> <li>- Beranda : masuk ke materi</li> <li>- Keluar : keluar dari media</li> <li>- Musik : pemilihan musik</li> <li>- kembali : kembali ke materi pelaksanaan pengelasan</li> <li>- scroll : membuka hal. selanjutnya</li> </ul>
		33	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan sub-sub materi diameter elektroda dan benda kerja</li> </ul>	Teks, tabel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utama : masuk ke hal. utama</li> <li>- Beranda : masuk ke materi</li> <li>- Keluar : keluar dari media</li> <li>- Musik : pemilihan musik</li> <li>- kembali : kembali ke materi pelaksanaan pengelasan</li> </ul>
		34	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan sub-sub materi diameter elektroda dan benda kerja</li> </ul>	Teks	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utama : masuk ke hal. utama</li> <li>- Beranda : masuk ke materi</li> <li>- Keluar : keluar dari media</li> <li>- Musik : pemilihan musik</li> <li>- kembali : kembali ke materi pelaksanaan pengelasan</li> <li>- scroll : membuka hal. selanjutnya</li> </ul>



No	Nama Tampilan	Halaman ke	Isi tampilan	Teks/ gambar/ Animasi/ Video	Navigasi
9	Materi 5 (Posisi Pengelasan)	35	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan sub materi posisi pengelasan bawah tangan</li> </ul>	Teks, gambar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utama : masuk ke hal. utama</li> <li>Beranda : masuk ke materi</li> <li>Keluar : keluar dari media</li> <li>Musik : pemilihan musik</li> <li>kembali : kembali ke materi pelaksanaan pengelasan</li> <li>Scroll : membuka hal. selanjutnya</li> </ul>
		36	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan sub-sub materi posisi pengelasan mendatar</li> </ul>	Teks, gambar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utama : masuk ke hal. utama</li> <li>Beranda : masuk ke materi</li> <li>Keluar : keluar dari media</li> <li>Musik : pemilihan musik</li> <li>kembali : kembali ke materi pelaksanaan pengelasan</li> <li>scroll : membuka hal. selanjutnya</li> </ul>
		37	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan sub-sub materi posisi pengelasan tegak</li> </ul>	Teks, gambar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utama : masuk ke hal. utama</li> <li>Beranda : masuk ke materi</li> <li>Keluar : keluar dari media</li> <li>Musik : pemilihan musik</li> <li>kembali : kembali ke materi pelaksanaan pengelasan</li> <li>scroll : membuka hal. selanjutnya</li> </ul>
		38	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan sub-sub materi posisi pengelasan atas kepala</li> </ul>	Teks, gambar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utama : masuk ke hal. utama</li> <li>Beranda : masuk ke materi</li> <li>Keluar : keluar dari media</li> <li>Musik : pemilihan musik</li> <li>kembali : kembali ke materi pelaksanaan pengelasan</li> <li>scroll : membuka hal. selanjutnya</li> </ul>

No	Nama Tampilan	Halaman ke	Isi tampilan	Teks/ gambar/ Animasi/ Video	Navigasi
		39	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan sub materi posisi pengelasan sambungan</li> </ul>	Teks, tabel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utama : masuk ke hal. utama</li> <li>- Beranda : masuk ke materi</li> <li>- Keluar : keluar dari media</li> <li>- Musik : pemilihan musik</li> <li>- kembali : kembali ke materi pelaksanaan pengelasan</li> <li>- Scroll : membuka hal. selanjutnya</li> </ul>
10	Materi 6 (teknik pengelasan)	40	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan sub-sub materi teknik pengelasan 1G</li> </ul>	Teks, gambar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utama : masuk ke hal. utama</li> <li>- Beranda : masuk ke materi</li> <li>- Keluar : keluar dari media</li> <li>- Musik : pemilihan musik</li> <li>- kembali : kembali ke materi pelaksanaan pengelasan</li> <li>- scroll : membuka hal. selanjutnya</li> </ul>
		41	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan sub-sub materi teknik pengelasan 2G</li> </ul>	Teks, gambar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utama : masuk ke hal. utama</li> <li>- Beranda : masuk ke materi</li> <li>- Keluar : keluar dari media</li> <li>- Musik : pemilihan musik</li> <li>- kembali : kembali ke materi pelaksanaan pengelasan</li> <li>- scroll : membuka hal. selanjutnya</li> </ul>
		43	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan sub-sub materi teknik pengelasan 5G</li> </ul>	Teks, gambar, video	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utama : masuk ke hal. utama</li> <li>- Beranda : masuk ke materi</li> <li>- Keluar : keluar dari media</li> <li>- Musik : pemilihan musik</li> <li>- kembali : kembali ke materi pelaksanaan pengelasan</li> <li>- scroll : membuka hal. Selanjutnya</li> <li>- lihat video : klik untuk melihat video</li> </ul>



No	Nama Tampilan	Halaman ke	Isi tampilan	Teks/ gambar/ Animasi/ Video	Navigasi
		44	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan sub materi teknik pengelasan 6G</li> </ul>	Teks, table, video	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utama : masuk ke hal. utama</li> <li>- Beranda : masuk ke materi</li> <li>- Keluar : keluar dari media</li> <li>- Musik : pemilihan musik</li> <li>- kembali : kembali ke materi pelaksanaan pengelasan</li> <li>- Scroll : membuka hal. selanjutnya</li> <li>- Lihat video : klik untuk melihat video</li> </ul>
11	Materi 7 (Cacat las)	45	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan sub-sub materi cacat las porosity</li> </ul>	Teks, gambar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utama : masuk ke hal. utama</li> <li>- Beranda : masuk ke materi</li> <li>- Keluar : keluar dari media</li> <li>- Musik : pemilihan musik</li> <li>- kembali : kembali ke materi pelaksanaan pengelasan</li> <li>- scroll : membuka hal. selanjutnya</li> </ul>
		46	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan sub-sub materi cacat las undercut</li> </ul>	Teks, gambar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utama : masuk ke hal. utama</li> <li>- Beranda : masuk ke materi</li> <li>- Keluar : keluar dari media</li> <li>- Musik : pemilihan musik</li> <li>- kembali : kembali ke materi pelaksanaan pengelasan</li> <li>- scroll : membuka hal. selanjutnya</li> </ul>
		47	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan sub-sub materi cacat las weld spatter</li> </ul>	Teks, gambar,	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utama : masuk ke hal. utama</li> <li>- Beranda : masuk ke materi</li> <li>- Keluar : keluar dari media</li> <li>- Musik : pemilihan musik</li> <li>- kembali : kembali ke materi pelaksanaan pengelasan</li> <li>- scroll : membuka hal. Selanjutnya</li> </ul>

No	Nama Tampilan	Halaman ke	Isi tampilan	Teks/ gambar/ Animasi/ Video	Navigasi
		48	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan sub materi cacat las incomplete penetration</li> </ul>	Teks, table, video	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utama : masuk ke hal. utama</li> <li>- Beranda : masuk ke materi</li> <li>- Keluar : keluar dari media</li> <li>- Musik : pemilihan musik</li> <li>- kembali : kembali ke materi pelaksanaan pengelasan</li> <li>- Scroll : membuka hal. selanjutnya</li> </ul>
		49	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan sub-sub materi cacat las peleburan kurang</li> </ul>	Teks, gambar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utama : masuk ke hal. utama</li> <li>- Beranda : masuk ke materi</li> <li>- Keluar : keluar dari media</li> <li>- Musik : pemilihan musik</li> <li>- kembali : kembali ke materi pelaksanaan pengelasan</li> <li>- scroll : membuka hal. selanjutnya</li> </ul>
		50	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan sub-sub materi cacat las penetrasi berlebihan</li> </ul>	Teks, gambar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utama : masuk ke hal. utama</li> <li>- Beranda : masuk ke materi</li> <li>- Keluar : keluar dari media</li> <li>- Musik : pemilihan musik</li> <li>- kembali : kembali ke materi pelaksanaan pengelasan</li> <li>- scroll : membuka hal. selanjutnya</li> </ul>
		51	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menampilkan sub-sub materi cacat las deformasi</li> </ul>	Teks, gambar,	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utama : masuk ke hal. utama</li> <li>- Beranda : masuk ke materi</li> <li>- Keluar : keluar dari media</li> <li>- Musik : pemilihan musik</li> <li>- kembali : kembali ke materi pelaksanaan pengelasan</li> <li>- scroll : membuka hal. Selanjutnya</li> </ul>