

# Lampiran 1. Surat Izin Penelitian



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
**DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA, DAN OLAAHRAHA**

Jalan Cendana No. 9 Yogyakarta, Telepon (0274) 550330, Fax. 0274 513132  
Website : [www.dikpora.jogjaprovo.go.id](http://www.dikpora.jogjaprovo.go.id), email : [dikpora@jogjaprovo.go.id](mailto:dikpora@jogjaprovo.go.id), Kode Pos 55166

Nomor : 070/3479  
Lamp : -  
Hal : Pengantar Penelitian

Yogyakarta, 04 April 2019  
Kepada Yth.  
1. Kepala SMK N 2 DEPOK

Dengan hormat, memperhatikan surat dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta nomor 161/UN34.15/LT/2019 tanggal 29 Maret 2019 perihal Penelitian, kami sampaikan bahwa Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga DIY memberikan ijin kepada:

Nama : Andrias Nur Wibowo  
NIM : 14503241028  
Prodi/Jurusan : Pend. Teknik Mesin - S1  
Fakultas : Fakultas Teknik  
Universitas : Universitas Negeri Yogyakarta  
Judul : PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN GAMBAR TEKNIK KELAS X SMK N 2 DEPOK SLEMAN MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD  
Lokasi : SMK N 2 DEPOK,  
Waktu : 05 April 2019 s.d 30 Mei 2019

Sehubungan dengan hal tersebut, kami mohon bantuan Saudara untuk membantu pelaksanaan penelitian dimaksud.

Atas perhatian dan kerjasamanya, kami menyampaikan terimakasih.

SMK NEGERI 2 DEPOK SLEMAN	
NO. SURAT :	072/0323
TANGGAL :	8/4/19
PARAF :	r

a.n Kepala  
Kepala Bidang Perencanaan dan Pengembangan Mutu Pendidikan

**Didik Wardaya, S.E., M.Pd.,MM**  
NIP 19660530 198602 1 002

Tembusan Yth :

1. Kepala Dinas Dikpora DIY
2. Kepala Bidang Pendidikan Menengah

**Catatan:**

Hasil print out dan bukti rekomendasi ini sudah berlaku tanpa Cap



\*Scan kode untuk cek validnya surat ini.

## Lampiran 1. Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281  
Telp. (0274) 586168 psw. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734  
Laman: ft.uny.ac.id E-mail: ft@uny.ac.id, teknik@uny.ac.id

Nomor : 181/UN34.15/LT/2019  
Lamp. : 1 Bendel Proposal  
Hal : Izin Penelitian

4 April 2019

Yth .  
1. Kepala Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga DIY  
2. Kepala Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga Kabupaten Sleman  
3. Kepala SMK N 2 Depok Sleman

Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Andrias Nur Wibowo  
NIM : 14503241028  
Program Studi : Pend. Teknik Mesin - S1  
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)  
Judul Tugas Akhir : PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN GAMBAR TEKNIK KELAS X SMK N 2 DEPOK SLEMAN MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD  
Waktu Penelitian : 5 April - 30 Mei 2019

Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.



Dekan,

Dr. Ir. Drs. Widarto, M.Pd.  
NIP 19631230 198812 1 001

Tembusan :  
1. Sub. Bagian Pendidikan dan Kemahasiswaan ;  
2. Mahasiswa yang bersangkutan.

## Lampiran 2. Silabus

### SIALBUS MATA PELAJARAN GAMBAR TEKNIK

Nama Sekolah	: SMK N 2 DEPOK
Bidang Keahlian	: TEKNOLOGI DAN REKAYASA
Program Keahlian	: Teknik Mesin
Kompetensi Keahlian	: Teknik Fabrikasi Logam dan Manufaktur
Mata Pelajaran	: Gambar Teknik
KI-1 (Sikap spiritual)	: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
KI-2 (Sikap sosial)	: Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung-jawab, responsif, dan proaktif melalui keteladanan, pemberian nasihat, penguatan, pembiasaan, dan pengkondisian secara berkesinambungan serta menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
KI-3 (Pengetahuan)	: Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, operasional lanjut, dan metakognitif secara multidisiplin sesuai dengan bidang dan lingkup kerja <i>Dasar-dasar Teknik Mesin</i> pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakatnasional, regional, dan internasional.
KI-4 (Keterampilan)	: Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja Dasar-dasar Teknik Mesin Menampilkan kinerja mandiri dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik secara mandiri. Menunjukkan keterampilanmempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir,

## Lampiran 2. Silabus

menjadikan gerak alami, sampai dengan tindakan orisinal dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik secara mandiri.

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pokok	Alokasi Waktu (JP)	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Sumber Belajar
1.1 Mensyukuri kebesaran ciptaan Tuhan YME dalam mengaplikasikan pengetahuan, sikap dan keterampilan tentang toleransi gambar teknik dalam kehidupan sehari-hari						
1.2 Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai bentuk rasa syukur dalam mengaplikasikan pengetahuan, sikap dan keterampilan tentang toleransi gambar teknik dalam kehidupan sehari-hari						
2.1 Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan tanggung jawab dalam mengaplikasikan pengetahuan, sikap dan keterampilan tentang toleransi gambar teknik dalam kehidupan sehari-hari.						

## Lampiran 2. Silabus

2.2	Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis, dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berpikir dalam mengaplikasikan pengetahuan, sikap dan keterampilan tentang toleransi gambar teknik dalam kehidupan sehari-hari.						
2.3	Menunjukkan sikap responsif, proaktif, konsisten, dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam melakukan tugas mengaplikasikan pengetahuan, sikap dan keterampilan tentang toleransi gambar teknik dalam kehidupan sehari-hari						
3.10	Menerapkan aturan toleransi ukuran dan uaian pada gambar kerja	<p>3.10.1 Dapat menjelaskan toleransi dan ukuran dalam gambar</p> <p>3.10.2 Dapat Menjelaskan ukuran-ukuran yang ditambahkan</p>	<p>Toleransi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definisi Toleransi</li> <li>• Penulisan toleransi</li> <li>• Toleransi umum</li> <li>• Toleransi kusus / suaian</li> </ul>	12	<p><b>Stimulation/ Pemberian Rangsangan Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa membaca power point <i>gambar teknik toleransi dan ukuran dalam gambar</i> untuk mengetahui hasil yang harus dicapai dari pembelajaran</li> <li>• Siswa membaca/mengamati sumber belajar : <a href="#">power point gambar teknik</a></li> </ul>	<p>Pengetahuan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes Tertulis</li> </ul> <p>Keterampilan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penilaian Unjuk Kerja</li> <li>• Sikap</li> <li>• Observasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sato G., Takeshi, N. Sugiharto H (1983), “<i>Menggambar Mesin menurut Standar ISO</i>”, PT. Pradnya Paramita: Jakarta</li> </ul>

## Lampiran 2. Silabus

<p>4.10 Membuat toleransi ukuran dan suaian pada gambar kerja sesuai aturan</p>	<p>3.10.3 Dapat menjelaskan garis ukur dan garis bantu dan ukuran dari benda yang simetris</p> <p>3.10.4 Dapat menjelaskan ukuran dengan memperlihatkan proses pembuatan dan ukuran terhadap bidang refrensi</p> <p>4.10.1 Toleransi dan ukuran dalam gambar dapat di terapkan dengan baik</p> <p>4.10.2 Ukuran-ukuran yang di tambahkan dapat di terapkan dengan baik</p> <p>4.10.3 Garis ukur, garis bantu dan ukuran dari benda yang simetris dapat</p>			<p><a href="#">tentang toleransi dan ukuran dalam gambar</a></p> <p><b>Menanya</b> Siswa mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari materi yang dibaca/diamati</p> <p><b>Problem statement (pertanyaan/identifikasi masalah)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengidentifikasi masalah yang berkaitan dengan : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Toleransi dan ukuran dalam gambar</i></li> </ul> </li> </ul> <p><b>Data collection (pengumpulandata) Mengumpulkan informasi / eksperimen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mencari data dan informasi tambahan di internet, buku tentang : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Toleransi dan ukuran dalam gambar</i></li> </ul> </li> </ul> <p><b>Data processing (pengolahan Data) Mengasosiasikan /Mengolahinformasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa melakukan praktik membuat gambar yang berkaitan tentang : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Toleransi dan ukuran dalam gambar</i></li> </ul> </li> </ul> <p><b>Generalization (menarik kesimpulan/generalisasi) Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dengan bimbingan guru menyimpulkan tentang :</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Penilaian diri</b></li> <li>• <b>Penialaian antar peserta didik</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nazwir dan Rukmana, I. A (1977), "<i>Menggambar Teknik Mesin I</i>". PT. Delapan Setia</li> <li>• Buku referensi dan artikel yang sesuai</li> </ul>
---	--	--	--	--	--	--

**Lampiran 2. Silabus**

	4.10.4	di terapkan dengan baik Ukuran dengan memperlihatkan proses pembuatan dan ukuran terhadap bidang refrensi dapat di terapkan dengan baik			o <i>Toleransi dan ukuran dalam gambar</i>		
--	--------	--	--	--	--	--	--

### Lampiran 3. RPP dan Materi Ajar

#### RENCANA PELAKSANAAN PEMELAJARAN (RPP)

Identitas Program Pendidikan, meliputi

Sekolah	: SMK NEGERI 2 DEPOK SLEMAN
Mata Pelajaran	: GAMBAR TEKNIK MESIN
Kompetensi Keahlian	: Pemesinan
Kelas/Semester	: 10 TFLM/ GENAP
Tahun Pelajaran	: 2018 /2019
Alokasi Waktu	: 12 x 45 Menit (3 kali pertemuan)

---

#### A. Kompetensi inti :

##### Kompetensi Inti

- KI.3. Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah
- KI.4. Mengelola, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan diri yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung

#### B. Kompetensi Dasar dan Indikator

- 3.10 Menerapkan aturan toleransi ukuran dan suaian pada gambar kerja  
Indikator :
  - 3.10.1 Dapat menjelaskan toleransi dan ukuran dalam gambar
  - 3.10.2 Dapat Menjelaskan ukuran-ukuran yang ditambahkan
  - 3.10.3 Dapat menjelaskan garis ukur dan garis bantu dan ukuran dari benda yang Simetris
  - 3.10.4 Dapat menjelaskan ukuran dengan memperlihatkan proses pembuatan dan ukuran terhadap bidang refrensi
- 4.10 Membuat toleransi ukuran dan suaian pada gambar kerja sesuai aturan  
Indikator :
  - 4.10.1 Toleransi dan ukuran dalam gambar dapat di terapkan dengan baik
  - 4.10.2 Ukuran-ukuran yang di tambahkan dapat di terapkan dengan baik
  - 4.10.3 Garis ukur dan garis bantu dan ukuran dari benda yang simetris dapat di terapkan dengan baik
  - 4.10.4 Ukuran dengan memperlihatkan proses pembuatan dan ukuran terhadap bidang refrensi dapat di terapkan dengan baik

#### C. Tujuan Pembelajaran

Dengan kegiatan diskusi dalam pembelajaran Menerapkan aturan toleransi ukuran dan suaian pada gambar kerja diharapkan siswa terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran dan



### Lampiran 3. RPP dan Materi Ajar

disiplin dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik, serta dapat:

1. Melalui Pengamatan langsung siswa dapat mengenali aturan toleransi ukuran dan suaian pada gambar teknik dengan benar
2. Melalui praktik langsung siswa dapat mengaplikasikan aturan toleransi dan suaian pada gambar teknik dengan baik

#### D. Materi Pembelajaran

Ukuran-ukuran dan toleransi, Ukuran-ukuran dalam gambar, Ukuran-ukuran yang ditambahkan, Garis ukur dan garis bantu, Ukuran-ukuran dari bagian yang simetris, Ukuran dengan memperhatikan proses pembuatan, dan Ukuran-ukuran terhadap bidang referensi.

#### E. Pendekatan/Model/Metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : *Scientific*

Model Pembelajaran : Cooperative learning tipe STAD

Medode Pembelajaran : Ceramah, tanya jawab, diskusi, presentasi

#### F. Media Alat dan Sumber Belajar

Media Alat

1. Papan Tulis (White Board)
2. Spidol
3. Buku ajar
4. Viewer

Sumber Belajar

1. Sato, G. Takeshi. 2000. *Menggambar Mesin Menurut Standar ISO*. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.
2. Pardjono, *Gambar TeknikI*. Penerbit : UPP IKIP YOGYAKARTA

#### G. Kegiatan Pembelajaran

##### Pertemuan 1 :

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
A. Kegiatan Awal	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Orientasi<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru mengucapkan salam, meminta salah satu siswa memimpin do'a sebelum mengawali pembelajaran</li><li>• Guru melakukan presensi siswa dan mencatat jam kehadiran setiap siswa</li><li>• Guru dan siswa memastikan alat dan bahan yang dibutuhkan telah tersedia dan siap digunakan</li><li>• Guru dan siswa mencatat penggunaan alat dan bahan yang akan digunakan pada form penggunaan alat dan bahan</li></ul></li></ol>	20 menit

### Lampiran 3. RPP dan Materi Ajar

	<ol style="list-style-type: none"><li>2. Apersepsi Guru bertanya tentang materi : toleransi dan ukuran dalam gambar</li><li>3. Motivasi<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru memberikan ceramah dan motivasi kepada siswa</li><li>• Guru mendemonstrasikan contoh toleransi dan ukuran dalam gambar</li></ul></li><li>4. Menyampaikan manfaat materi pembelajaran dan gambaran situasi yang relevan dengan materi toleransi dan ukuran dalam gambar</li></ol>	
B. Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Penyajian Informasi<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru menyampaikan target atau hasil yang harus dicapai siswa setelah siswa membaca modul (mengkondisikan siswa untuk serius membaca buku/modul, dan memahami materi).</li><li>• Guru menyampaikan materi tentang toleransi dan ukuran dalam gambar secara klasikal kepada siswa.</li></ul></li><li>2. Pembentukan Kelompok<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru mengelompokan siswa berdasarkan kelompok yang telah ditetapkan.</li><li>• Guru membagikan LKS kepada masing-masing kelompok.</li><li>• Guru memberikan arahan kepada siswa untuk bekerja secara teliti.</li><li>• Guru mengamati proses belajar siswa dan melakukan observasi.</li><li>• Guru bertanya kepada siswa tentang masalah yang berkaitan dengan toleransi dan ukuran dalam gambar</li><li>• Siswa berdiskusi (tanya jawab) tentang materi yang telah dipahami</li></ul></li></ol>	150 menit

### Lampiran 3. RPP dan Materi Ajar

	<p>maupun yang belum dipahami, topik :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Pengertian toleransi</li><li>○ Jenis-jenis toleransi</li><li>○ Penulisan toleransi</li><li>○ Penempatan toleransi</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>• Guru mengamati proses belajar siswa dan melakukan observasi.</li></ul> <p>3. Pembimbingan Kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Siswa menyelesaikan soal-soal yang diberikan dengan bekerja sama.</li><li>• Siswa mencatat langkah-langkah mencari sumber belajar lain di internet, daftar situs yang ditemukan, dan materi yang didapatkan.</li><li>• Siswa menajamkan pemahaman materi dengan mencari sumber belajar lain di internet.</li><li>• Siswa mencari pengertian toleransi dan suaian dalam gambar</li><li>• Setiap kelompok mempresentasikan hasil kerjanya, kelompok lain memperhatikan.</li><li>• Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya.</li><li>• Siswa mencatat hasil pencarian dan menjawab soal diskusi yang telah diberikan oleh guru.</li><li>• Guru mengamati proses belajar siswa dan melakukan observasi.</li></ul> <p>4. Mengevaluasi</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Guru memberikan kuis individu kepada siswa.</li><li>• Siswa menjawab kuis yang diberikan guru dengan jujur.</li><li>• Guru mengamati proses belajar siswa dan melakukan observasi.</li></ul>	
--	--	--

### Lampiran 3. RPP dan Materi Ajar

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mendampingi dan memberikan penguatan, melakukan observasi.</li> </ul> <p>5. Pemberian Penghargaan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengumumkan kelompok terbaik berdasarkan poin kuis, dan kelompok terbaik mendapatkan penghargaan.</li> </ul>	
C. Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>Guru menyampaikan evaluasi tentang kegiatan belajar : ketercapaian materi, sikap siswa dalam belajar</li> <li>Guru menyampaikan materi selanjutnya</li> <li>Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap semangat belajar</li> </ol>	10 menit

#### Pertemuan 2 :

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
A. Kegiatan Awal	<ol style="list-style-type: none"> <li>Orientasi <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengucapkan salam, meminta salah satu siswa memimpin do'a sebelum mengawali pembelajaran</li> <li>Guru melakukan presensi siswa dan mencatat jam kehadiran setiap siswa</li> <li>Guru dan siswa memastikan alat dan bahan yang dibutuhkan telah tersedia dan siap digunakan</li> <li>Guru dan siswa mencatat penggunaan alat dan bahan yang akan digunakan pada form penggunaan alat dan bahan</li> </ul> </li> <li>Apersepsi Guru bertannya materi tentang : ukuran-ukuran yang ditambahkan</li> </ol>	20 menit

### Lampiran 3. RPP dan Materi Ajar

	<p>3. Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan ceramah dan motivasi kepada siswa</li> <li>• Guru mendemonstrasikan contoh ukuran-ukuran yang ditambahkan</li> </ul> <p>4. Menyampaikan manfaat materi pembelajaran dan gambaran situasi yang relevan dengan materi ukuran-ukuran yang dtambahkan</p>	
<p>B. Kegiatan Inti</p>	<p>1. Penyajian Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyampaikan target atau hasil yang harus dicapai siswa setelah siswa membaca modul (mengkondisikan siswa untuk serius membaca buku/modul, dan memahami materi).</li> <li>• Guru menyampaikan materi tentang ukuran-ukuran yang ditambahkan secara klasikal kepada siswa.</li> </ul> <p>2. Pembentukan Kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengelompokan siswa berdasarkan kelompok yang telah ditetapkan.</li> <li>• Guru membagikan LKS kepada masing-masing kelompok.</li> <li>• Guru memberikan arahan kepada siswa untuk bekerja secara teliti.</li> <li>• Guru mengamati proses belajar siswa dan melakukan observasi.</li> <li>• Guru bertanya kepada siswa tentang masalah yang berkaitan dengan ukuran ukuran yang ditambahkan</li> <li>• Siswa berdiskusi (tanya jawab) tentang materi yang telah dipahami maupun yang belum dipahami, topik :             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pemberian ukuran dan toleransi</li> <li>○ Golongan gambar dengan penambahan ukuran secara khusus</li> </ul> </li> </ul>	<p>150 menit</p>

### Lampiran 3. RPP dan Materi Ajar

	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Penulisan toleransi</li><li>○ Penempatan toleransi</li><li>• Guru mengamati proses belajar siswa dan melakukan observasi.</li></ul> <p>3. Pembimbingan Kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Siswa menyelesaikan soal-soal yang diberikan dengan bekerja sama.</li><li>• Siswa mencatat langkah-langkah mencari sumber belajar lain di internet, daftar situs yang ditemukan, dan materi yang didapatkan.</li><li>• Siswa menajamkan pemahaman materi dengan mencari sumber belajar lain di internet.</li><li>• Siswa mencari pengertian dan cara pemberian ukuran-ukuran yang ditambahkan</li><li>• Setiap kelompok mempresentasikan hasil kerjanya, kelompok lain memperhatikan.</li><li>• Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya.</li><li>• Siswa mencatat hasil pencarian dan menjawab soal diskusi yang telah diberikan oleh guru.</li><li>• Guru mengamati proses belajar siswa dan melakukan observasi.</li></ul> <p>4. Mengevaluasi</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Guru memberikan kuis individu kepada siswa.</li><li>• Siswa menjawab kuis yang diberikan guru dengan jujur.</li><li>• Guru mengamati proses belajar siswa dan melakukan observasi.</li><li>• Guru mendampingi dan memberikan penguatan, melakukan observasi.</li></ul>	
--	--	--

### Lampiran 3. RPP dan Materi Ajar

	5. Pemberian Penghargaan <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengumumkan kelompok terbaik berdasarkan poin kuis, dan kelompok terbaik mendapatkan penghargaan.</li> </ul>	
C. Kegiatan Penutup	1. Guru menyimpulkan evaluasi tentang kegiatan belajar : ketercapaian materi, sikap siswa dalam belajar 2. Guru menyampaikan materi selanjutnya 3. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap semangat belajar	10 menit

#### Pertemuan 3 :

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
A. Kegiatan Awal	1. Orientasi <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengucapkan salam, meminta salah satu siswa memimpin do'a sebelum mengawali pembelajaran</li> <li>Guru melakukan presensi siswa dan mencatat jam kehadiran setiap siswa</li> <li>Guru dan siswa memastikan alat dan bahan yang dibutuhkan telah tersedia dan siap digunakan</li> <li>Guru dan siswa mencatat penggunaan alat dan bahan yang akan digunakan pada form penggunaan alat dan bahan</li> </ul> 2. Apersepsi Guru bertanya materi tentang : garis ukur dan garis bantu dan ukuran dari benda yang simetris           3. Motivasi <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan ceramah dan motivasi kepada siswa</li> </ul>	20 menit

### Lampiran 3. RPP dan Materi Ajar

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mendemonstrasikan contoh garis ukur dan garis bantu dan ukuran dari benda yang simetris</li> </ul> <p>4. Menyampaikan manfaat materi pembelajaran dan gambaran situasi yang relevan dengan materi garis ukur dan garis bantu dan ukuran dari benda yang simetris</p>	
<p>D. Kegiatan Inti</p>	<p>1. Penyajian Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyampaikan target atau hasil yang harus dicapai siswa setelah siswa membaca modul (mengkondisikan siswa untuk serius membaca buku/modul, dan memahami materi).</li> <li>• Guru menyampaikan materi tentang garis ukur dan garis bantu dan ukuran dari benda yang simetris secara klasikal kepada siswa.</li> </ul> <p>2. Pembentukan Kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengelompokan siswa berdasarkan kelompok yang telah ditetapkan.</li> <li>• Guru membagikan LKS kepada masing-masing kelompok.</li> <li>• Guru memberikan arahan kepada siswa untuk bekerja secara teliti.</li> <li>• Guru mengamati proses belajar siswa dan melakukan observasi.</li> <li>• Guru bertanya kepada siswa tentang masalah yang berkaitan dengan garis ukur dan garis bantu dan ukuran dari benda yang simetris</li> <li>• Siswa berdiskusi (tanya jawab) tentang materi yang telah dipahami maupun yang belum dipahami, topik :             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pemberian ukuran dan toleransi pada benda simetris</li> </ul> </li> </ul>	<p>150 menit</p>



### Lampiran 3. RPP dan Materi Ajar

	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Golongan gambar dengan penambahan ukuran secara khusus pada benda simetris</li><li>○ Penulisan toleransi</li><li>○ Penempatan toleransi</li><li>• Guru mengamati proses belajar siswa dan melakukan observasi.</li></ul> <p>3. Pembimbingan Kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Siswa menyelesaikan soal-soal yang diberikan dengan bekerja sama.</li><li>• Siswa mencatat langkah-langkah mencari sumber belajar lain di internet, daftar situs yang ditemukan, dan materi yang didapatkan.</li><li>• Siswa menajamkan pemahaman materi dengan mencari sumber belajar lain di internet.</li><li>• Siswa mencari pengertian dan penggunaan serta pemberian garis ukur dan garis bantu dan ukuran dari benda yang simetris</li><li>• Setiap kelompok mempresentasikan hasil kerjanya, kelompok lain memperhatikan.</li><li>• Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya.</li><li>• Siswa mencatat hasil pencarian dan menjawab soal diskusi yang telah diberikan oleh guru.</li><li>• Guru mengamati proses belajar siswa dan melakukan observasi.</li></ul> <p>4. Mengevaluasi</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Guru memberikan kuis individu kepada siswa.</li><li>• Siswa menjawab kuis yang diberikan guru dengan jujur.</li><li>• Guru mengamati proses belajar siswa dan melakukan observasi.</li></ul>	
--	---	--

### Lampiran 3. RPP dan Materi Ajar

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mendampingi dan memberikan penguatan, melakukan observasi.</li> </ul> <p>5. Pemberian Penghargaan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengumumkan kelompok terbaik berdasarkan poin kuis, dan kelompok terbaik mendapatkan penghargaan.</li> </ul>	
6. Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> <li>Guru menyampikan evaluasi tentang kegiatan belajar : ketercapaian materi, sikap siswa dalam belajar</li> <li>Guru menyampaikan materi selanjutnya</li> <li>Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap semangat belajar</li> </ol>	10 menit

### H. Penilaian Hasil Belajar

#### 1. Teknik Penilaian

Teknik penilaian menggunakan metode observasi, tes, dan portofolio

#### 2. Prosedur Penilaian

No.	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Keaktifan	Observasi	Selama pembelajaran berlangsung
2.	Pengetahuan	Observasi dan tes	Penyelesaian tugas individu dan kelompok
3.	Sikap	Observasi	Selama pembelajaran berlangsung

### Lampiran 3. RPP dan Materi Ajar

#### I. Instrumen Penilaian Hasil Belajar TERLAMPIR

Sleman 27 Maret 2019

Mengetahui,  
Guru Pengampu



Paulus Supardi

NIP. 19591024 198603 1 006

Peneliti



Andrias Nur Wibowo

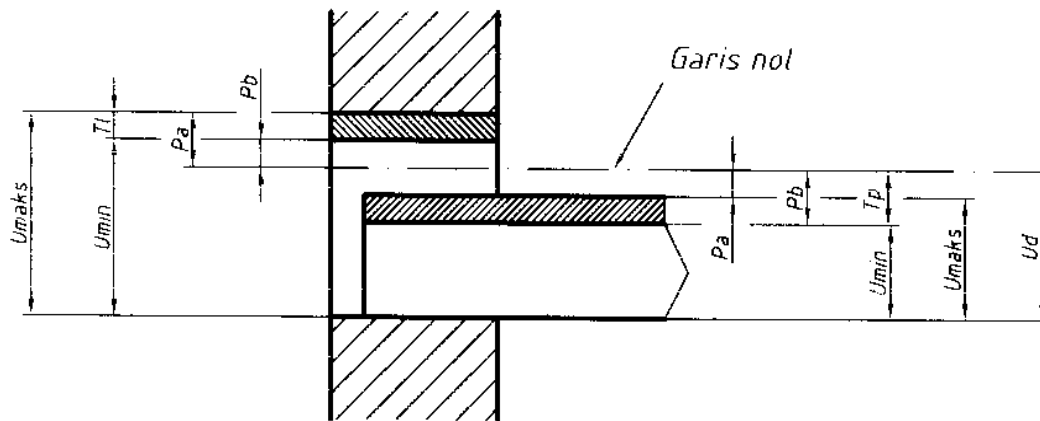
NIM. 14503241028

### Lampiran 3. RPP dan Materi Ajar

#### A. TOLERANSI

##### 1) Toleransi

Pengertian istilah dalam lingkup toleransi dapat dilihat pada gambar dan paparan berikut ini.

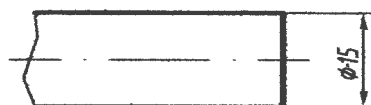


Gambar 1.1 Istilah dalam Toleransi

- Ud = ukuran dasar (nominal), ukuran yang dibaca tanpa penyimpangan
- Pa = penyimpangan atas (*upper allowance*), penyimpangan terbesar yang diizinkan
- Pb = penyimpangan bawah (*lower allowance*) penyimpangan terkecil yang diizinkan
- Umaks = ukuran maksimum izin, penjumlahan antara ukuran dasar dengan penyimpangan atas
- Umin = ukuran minimum izin, penjumlahan antara ukuran dasar dengan penyimpangan bawah
- TP = toleransi poros
- TL = toleransi lubang; perbedaan antara penyimpangan atas dengan penyimpangan bawah atau perbedaan antara ukuran maksimum dengan ukuran minimum izin
- GN = garis nol, ke atas daerah positif dan kebawah daerah negatif
- US = ukuran sesungguhnya, ukuran dari hasil pengukuran benda kerja setelah diproduksi, terletak diantara ukuran minimum izin sampai dengan ukuran maksimum izin

Contoh :

Dari gambar berikut ini dapat ditentukan harga :



Gambar 1.2 Cara Menghitung Toleransi

### Lampiran 3. RPP dan Materi Ajar

Jika  $\phi 15_{+0,1}^{+0,2}$

$$U_d : 15\text{mm}$$

$$P_a : +0,2$$

$$P_b : +0,1$$

$$U_{\text{maks}} = U_d + P_a = 15 + 0,2 = 15,2\text{mm}$$

$$U_{\text{min}} = U_d + P_b = 15 + 0,1 = 15,1\text{mm}$$

$$T_p = P_a - P_b = +0,2 - (+0,1) = 0,1\text{mm} \text{ atau } T_I = U_{\text{maks}} - U_{\text{min}} = 0,1\text{mm}$$

$$U_s = U_{\text{min}} \dots U_{\text{maks}} = 15,1 \dots 15,2$$

Jika  $\phi 15_{-0,1}^0$

$$U_d : 15\text{mm}$$

$$P_a : 0$$

$$P_b : -0,1$$

$$U_{\text{maks}} = U_d + P_a = 15 + 0 = 15\text{mm}$$

$$U_{\text{min}} = U_d + P_b = 15 + (-0,1) = 14,9\text{mm}$$

$$T_p = P_a - P_b = 0 - (-0,1) = 0,1\text{mm} \text{ atau } T_p = U_{\text{maks}} - U_{\text{min}} = 0,1\text{mm}$$

$$U_s = U_{\text{min}} \dots U_{\text{maks}} = 14,9\text{mm} \dots 15\text{mm}$$

Jika  $\phi 15_{-0,1}^{+0,1}$

$$U_d : 15\text{mm}$$

$$P_a : +0,1$$

$$P_b : -0,1$$

$$U_{\text{maks}} = U_d + P_a = 15 + 0,1 = 15,1\text{mm}$$

$$U_{\text{min}} = U_d + P_b = 15 + (-0,1) = 14,9\text{mm}$$

$$T_p = P_a - P_b = 0,1 - (-0,1) = 0,2\text{mm} \text{ atau } T_p = U_{\text{maks}} - U_{\text{min}} = 0,2\text{mm}$$

$$U_s = U_{\text{min}} \dots U_{\text{maks}} = 14,9\text{mm} \dots 15,1\text{mm}$$

## 2) Toleransi Umum

Toleransi umum ialah toleransi yang mengikat beberapa ukuran dasar, sedangkan toleransi khusus hanya mewakili ukuran dasar dengan toleransi tersebut dicantumkan.

Berikut disampaikan tabel toleransi umum yang standar pada gambar kerja kualitas

### Lampiran 3. RPP dan Materi Ajar

toleransi umum dipilih antara teliti, sedang atau kasar. Yang paling sering dipilih adalah kualitas sedang (medium).

**Tabel Toleransi Umum**

Ukuran Nominal (mm)		>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-2000
Penyimpangan yang Diizinkan	Teliti	0,05	0,05	0,1	0,15	0,2	0,3	0,5
	Sedang	0,1	0,1	0,2	0,3	0,5	0,8	1,2
	Kasar	-	0,2	0,5	0,8	1,2	2	3

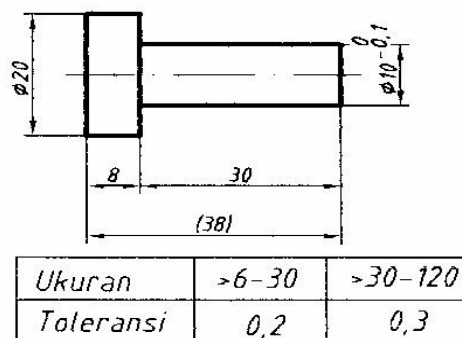
**Tabel Toleransi Umum untuk Radius dan Chamfer**

Ukuran Nominal (mm)		>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000
Penyimpangan yang Diizinkan	Teliti, Sedang	0,2	0,5	1	2	4	8
	Kasar	0,5	1	2	4	8	16

**Tabel Toleransi Umum untuk Sudut**

Panjang Sisi Terpendek (mm)		s.d. 10	>10-50	>50-120	>120-400
Penyimpangan yang Diizinkan	Dalam Derajat dan Menit	1 <sup>0</sup>	30'	20'	10'
	Dalam mm tiap 100 mm	1,8	0,9	0,6	0,3

Untuk menyederhanakan penampilan gambar, toleransi umum disajikan sebagai berikut



Gambar 1.3 Contoh Penyajian Toleransi Umum

### Lampiran 3. RPP dan Materi Ajar

Dalam hal ini  $10_{-0,1}^0$  adalah ukuran dasar dengan toleransi khusus (biasanya bagian tersebut nantinya berpasangan), penyimpangan izinnnya harus dicantumkan langsung setelah ukuran dasar (gambar). Ukuran dalam tanda kurung tidak terkena aturan toleransi, harganya dipengaruhi oleh ukuran sesungguhnya yaitu penjumlahan dari 7,8.....8,2 dan 29,8.....30,2 seperti uraian berikut ini.

Jika didapat ukuran minimum, akan dihasilkan  $7,8+29,8=37,6$  mm sedangkan jika didapat ukuran maksimum akan dihasilkan  $8,2+30,2 = 38,4$  mm. Kedua ukuran tersebut tidak memenuhi harga toleransi umum untuk 38 mm dengan kualitas sedang.

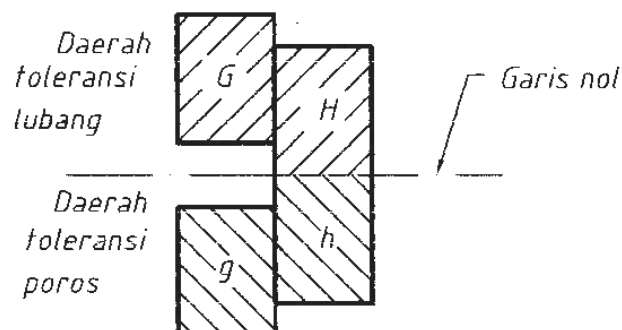
### 3) Toleransi ISO

Toleransi ISO (*International Organization for Standardization*) yang menggunakan huruf dan angka toleransi dengan mengikuti ketentuan sebagai berikut

- a) Suhu ruang pengukuran diseragamkan yaitu  $20^0\text{C}$
- b) Terdapat dua klasifikasi, yaitu :
  1. Golongan lubang, antara lain lebar alur pasak, lebar alur slot, lubang untuk pena
  2. Golongan poros, antara lain poros, pasak slot.

Kedudukan daerah toleransi terhadap garis nol dilambangkan dengan huruf. Huruf kapital untuk golongan lubang dan huruf kecil untuk golongan poros. Adapun huruf I, L, O, Q dan W beserta huruf kecilnya tidak digunakan. Hal ini untuk menghindari kekeliruan dengan angka ukur.

Daerah H dijadikan sebagai patokan untuk perancangan bagian yang berpasangan (suaian/fits) karena penyimpangan bawahnya berimpit dengan garis nol. Adapun daerah h, penyimpangan atasnya yang berimpit dengan garis nol. Kedudukan daerah toleransi lainnya seperti kedudukan abjad terhadap huruf H.



Gambar 1.4 Daerah Toleransi

### Lampiran 3. RPP dan Materi Ajar

Kualitas toleransi dibagi menjadi 18 tingkatan yaitu dari IT 01, IT 00, IT 1, IT2, ....., IT 16 (IT=International Tolerances), pada penyajiannya dilambangkan dengan angka, misalnya 10H7, 12g6. Untuk memudahkan pengertian, pada ukuran dasar yang sama dengan kualitas berbeda maka harga penyimpangan izinnnya akan berbeda pula.

#### Contoh :

Dalam hal ini 10H7 harga penyimpangannya +15 mikrometer dan 0 atau +0.015 mm dan 0, sedangkan 10H6 harga penyimpangannya +0,009 mm dan 0. Jadi, harga toleransi 10H6 lebih kecil.

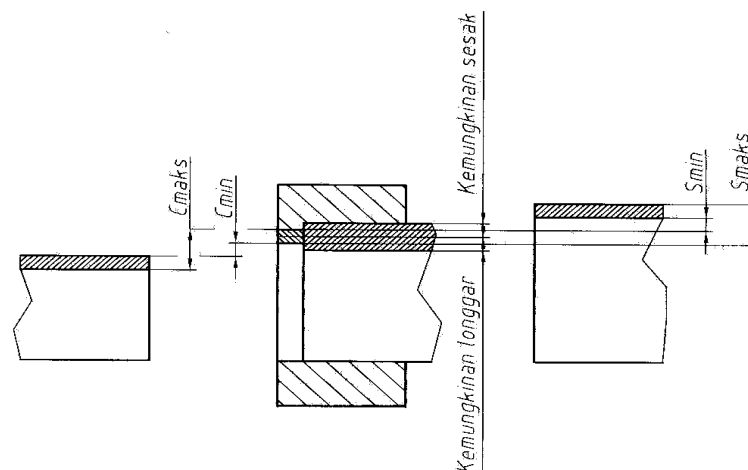
#### Toleransi untuk Bagian yang Berpasangan (Suaian/Fits)

Dua bagian benda dari golongan lubang dan poros yang mempunyai ukuran dasar sama dipasang, misalnya poros dan bantalan gelinding (*ball bearing*), disebut suaian (fits), terdapat tiga jenis suaian :

Suaian longgar (*clearance fits*), setelah dipasang selalu ada celah (*clearance*) karena lubang lebih besar dari poros.

Suaian paksa (*sesak/interference fits*), harus dipasang dengan cara paksa (dipres) karena poros lebih besar dari lubang (terdapat kesesakan).

Suaian transisi (*tidak tentu/transition fits*), kemungkinan terjadi suaian longgar atau suaian paksa, tergantung dari ukuran sesungguhnya, setelah benda kerja dibuat.



Gambar 1.5 Daerah Toleransi

#### Sistem Suaian

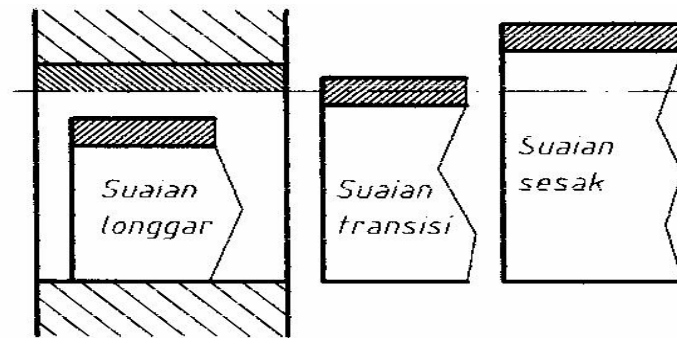
Terdapat dua sistem suaian yaitu sistem basis lubang, paling banyak digunakan dan sistem basis poros.



### Lampiran 3. RPP dan Materi Ajar

#### Suaian Sistem Basis Lubang

Pada sistem ini, daerah H dijadikan patokan dengan dasar bahwa penyimpangan bawahnya sama dengan nol, daerah toleransi poros diatur menurut suaian yang direncanakan.

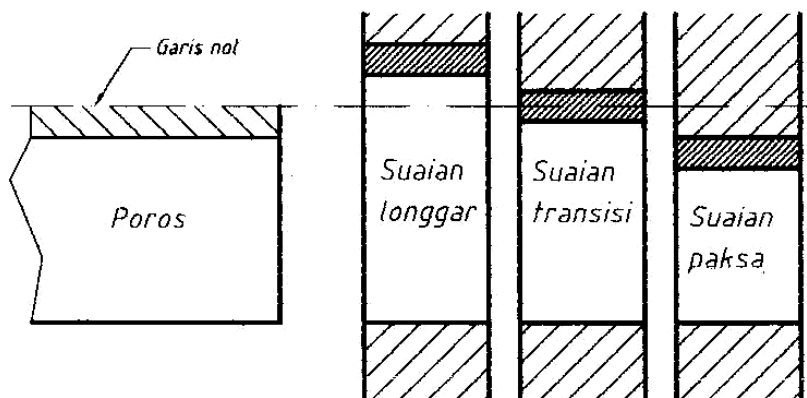


Gambar 1.6 Bagan Suaian Sistem Basis Lubang

Suaian Sistem Basis Lubang		
Suaian	Kedudukan Daerah Toleransi Lubang	Kedudukan Daerah Toleransi Poros
Longgar	H	a – g
Transisi		h – n
Paksa		p – z

#### Suaian Sistem Basis Poros

Suaian sistem poros menggunakan daerah h sebagai patokan, mengingat penyimpangan atasnya sama dengan nol, daerah toleransi lubang diatur menurut suaian yang direncanakan.



Gambar 1.7 Bagan Suaian Sistem Basis Poros

### Lampiran 3. RPP dan Materi Ajar

Suaian Sistem Basis Poros		
Suaian	Kedudukan Daerah Toleransi Poros	Kedudukan Daerah Toleransi Lubang
Longgar	h	A – G
Transisi		H – N
Paksa		P – Z

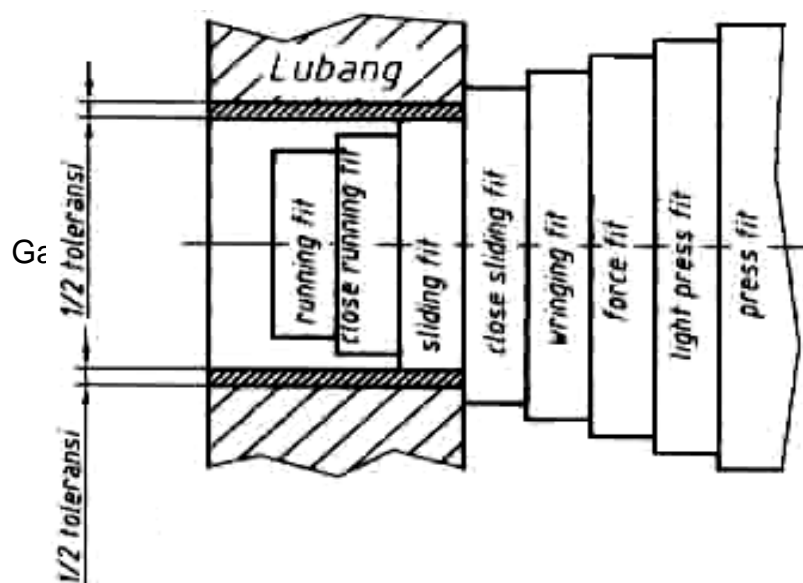
Kedua sistem suaian dapat digunakan. Sistem basis lubang lebih banyak digunakan karena pengerjaan lubang lebih sulit dari pada pengerjaan poros juga alat ukur untuk mengukur lubang lebih mahal dari alat ukur untuk mengukur poros.

Tabel berikut memperlihatkan sistem suaian basis lubang dan basis poros yang bermanfaat karena sering digunakan.

#### Tabel Suaian yang Sering Dibuat

Basis Lubang

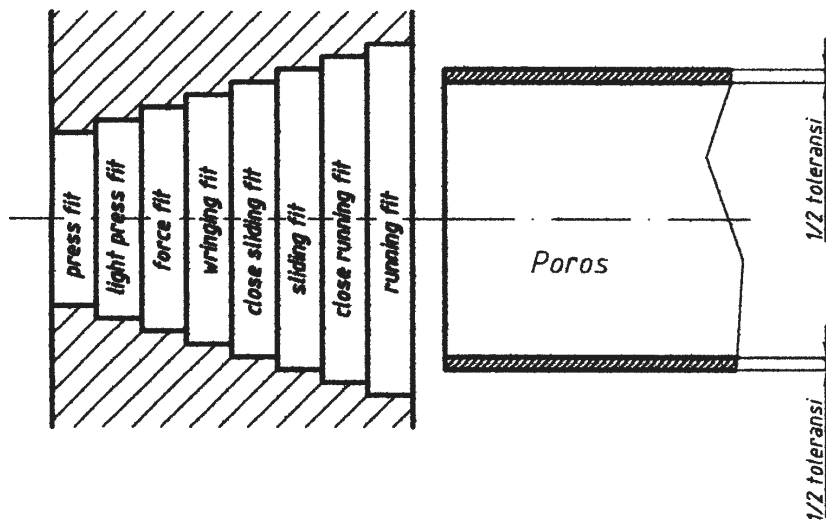
Suaian	Kedudukan daerah lubang	Kedudukan daerah poros
<i>Running fit</i>	H7	f7
<i>Close running fit</i>		g6
<i>Sliding fit</i>		h6
<i>Close sliding fit</i>		js6
<i>Wringing fit</i>		k6
<i>Force fit</i>		m6
<i>Light press fit</i>		p6
<i>Press fit</i>		s6



### Lampiran 3. RPP dan Materi Ajar

#### Basis Poros

Suaian	Kedudukan Daerah Poros	Kedudukan Daerah Lubang
<i>Running fit</i>	h6	E8
<i>Sliding fit</i>		H9
<i>Wringing fit</i>		K6
<i>Press fit</i>		P9

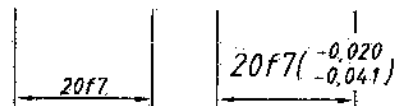


Gambar 1.9 Suaian yang Sering Dibuat (basis poros)

#### Penyajian Toleransi

Penyajian toleransi pada gambar kerja harus mengikuti aturan yang akan diuraikan pada paparan berikut ini.

Penyajian menurut ISO dicontohkan pada gambar berikut ini. Penyajian dimulai dari ukuran dasar (20), daerah toleransi (f) dan kualitas toleransi (7). Jika harga penyimpangannya perlu dicantumkan maka dapat dicantumkan dalam tanda kurung.



Gambar 1.10 Penulisan Toleransi Menurut ISO

Penyajian toleransi dengan angka dimulai dengan ukuran dasar, diikuti harga penyimpangannya. Penyimpangan atas dicantumkan di atas dan penyimpangan bawah dicantumkan di bawahnya (penentuan penyimpangan atas atau penyimpangan bawah

### Lampiran 3. RPP dan Materi Ajar

ditentukan dari harga matematisnya), tanpa tanda kurung. Jika salah satu penyimpangannya nol, maka ditulis 0 tanpa tanda tambah (+) atau tanda kurang (-) (lihat gambar).

$$\left| \begin{array}{c} +0,4 \\ 20+0,2 \end{array} \right| \quad \left| \begin{array}{c} +0,2 \\ 20-0,1 \end{array} \right| \quad \left| \begin{array}{c} -0,1 \\ 20-0,3 \end{array} \right|$$

Gambar 1.11 Penulisan Toleransi dengan Angka

Penyajian toleransi simetris dengan harga penyimpangan yang sama (dengan tanda yang berbeda), penulisannya sekali saja dengan didahului tanda (artinya penyimpangan atas +0,2 dan penyimpangan bawah -0,2).

$$\left| \begin{array}{c} 20 \pm 0,2 \end{array} \right|$$

Gambar 1.12 Penulisan Toleransi Simetri

Penyajian toleransi dapat juga dengan cara menuliskan ukuran maksimum izin dan ukuran minimum izin. Ukuran maksimum ditulis di atas ukuran minimum.

$$\left| \begin{array}{c} 20,2 \\ 20,1 \end{array} \right|$$

Gambar 1.13 Penulisan Ukuran Maksimum dan Minimum

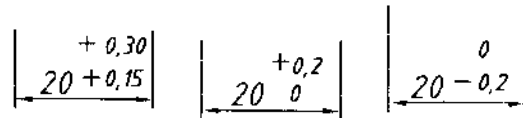
Penulisan toleransi yang dibatasi oleh satu batas dinyatakan dengan kata min atau maks di belakang ukuran dasarnya.

$$\left| \begin{array}{c} 20min \\ 30maks \end{array} \right|$$

Gambar 1.14 Penulisan Ukuran dengan Satu Batas

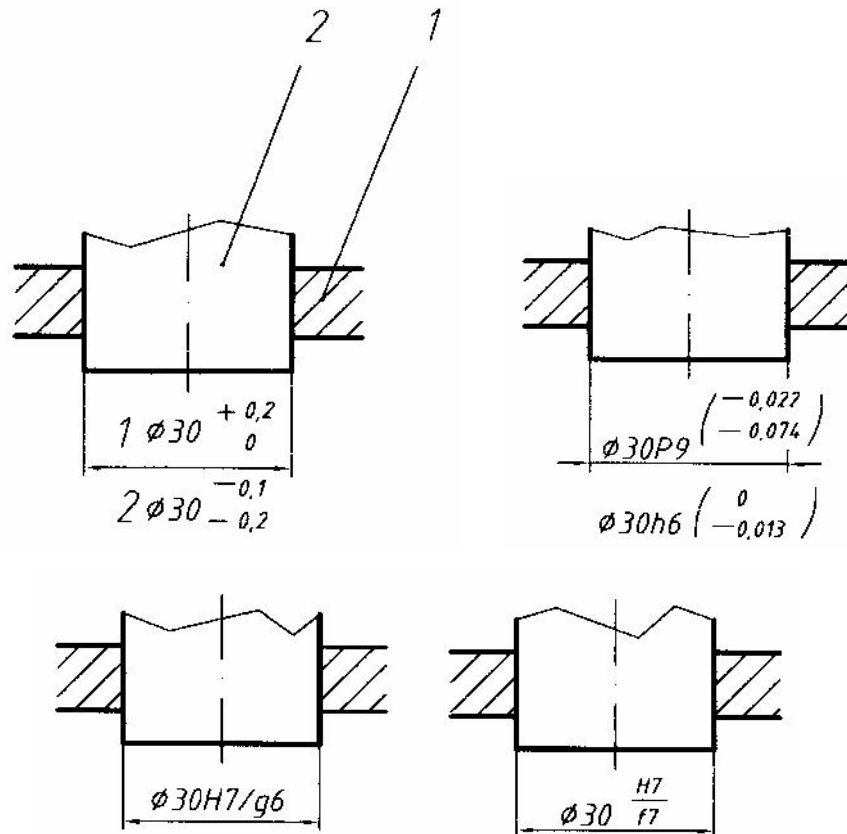
Satuan dari penyimpangan harus ditulis sama dengan satuan ukuran dasar dengan jumlah desimal yang sama, kecuali salah satu penyimpangannya nol.

### Lampiran 3. RPP dan Materi Ajar



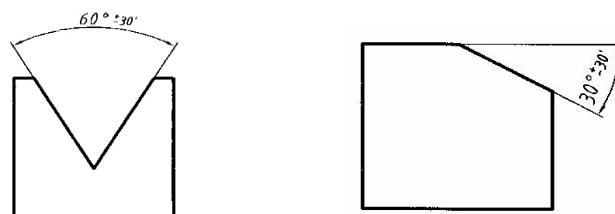
Gambar 1.15 Penulisan Satuan Penyimpangan

Penempatan toleransi untuk lubang selalu disimpan di atas. Berikut ini disampaikan beberapa contoh cara penulisan toleransi untuk gambar susunan.



Gambar 1.16 Penulisan Toleransi pada Gambar Susunan

Toleransi ukuran untuk sudut, prinsip penyajiannya sama dengan toleransi ukuran panjang. Satuannya dinyatakan dalam derajat, menit dan detik (lihat gambar).



Gambar 1.17 Penulisan Toleransi Ukuran Sudut

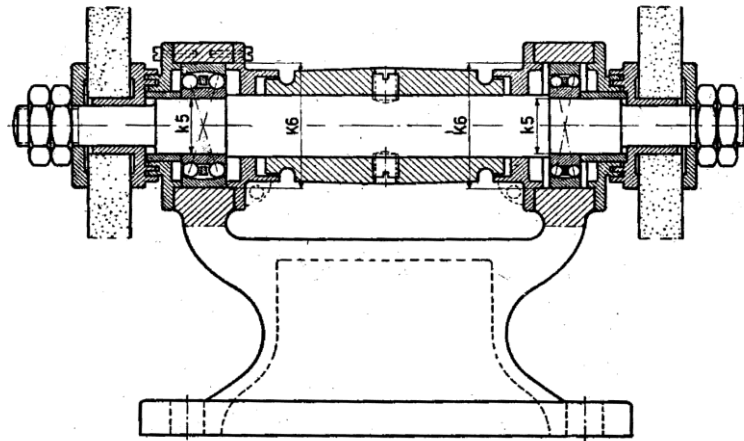
### Lampiran 3. RPP dan Materi Ajar

Tabel berikut merupakan sebagian kecil saja dari tabel toleransi standar ISO. Untuk menggunakannya dilihat dari ukuran dasar kemudian bergeser ke kanan dan lihat ke atas sampai pada huruf dan angka toleransi yang diinginkan. Satuan pada tabel adalah  $\mu\text{m}$ , jika gambar kerja menggunakan satuan mm maka harga dari tabel harus dibagi 1000.

Satuan dalam $\mu\text{m}$ *Dibagi dalam beberapa tingkatan														
<b>Lubang</b>														
Ukuran dasar	G7	H6	JS6	K6	G7	H7	JS7	K7	M7	P7	E8	H8	H9	P9
> 3 - 6	+16 +4	+8 0	$\pm 4$	+2 -6	+16 +4	+12 0	$\pm 6$	+3 -9	0 -12	-8 -20	+38 +20	+18 0	+30 0	-12 -42
> 6 - 10	+20 +5	+9 0	$\pm 4,5$	+2 -7	+20 +5	+15 0	$\pm 7,5$	+5 -10	0 -15	-9 -24	+47 +25	+22 0	+36 0	-15 -51
> 10 - 18	+24 +6	+11 0	$\pm 5,5$	+2 -9	+24 +6	+18 0	$\pm 9$	+6 -12	0 -18	-11 -29	+59 +32	+27 0	+43 0	-18 -61
> 18 - 30	+28 +7	+13 0	$\pm 6,5$	+2 -11	+28 +7	+21 0	$\pm 10,5$	+6 -15	0 -21	-14 -35	+73 +40	+33 0	+52 0	-22 -74
> 30 - 50	+34 +9	+16 0	$\pm 8$	+3 -13	+34 +9	+25 0	$\pm 12,5$	+7 -18	0 -25	-17 -42	+89 +50	+39 0	+62 0	-26 -88
> 50 - 80	+40 +10	+19 0	$\pm 9,5$	+4 -15	+40 +10	+30 0	$\pm 15$	+9 -21	0 -30	-21 -51	+106 +60	+46 0	+74 0	-32 -106
> 80 - 120	+47 +12	+22 0	$\pm 11$	+4 -18	+47 +12	+35 0	$\pm 17,5$	+10 -25	0 -35	-24 -59	+126 +72	+54 0	+87 0	-37 -124
> 120 - 180	+54 +14	+25 0	$\pm 12,5$	+4 -21	+54 +14	+40 0	$\pm 20$	+12 -28	0 -40	-28 -68	+148 +85	+63 0	+100 0	-43 -143
<b>Poros</b>														
Ukuran dasar	h6	h5	js5	k5	g6	h6	js6	k6	m6	p6	s6	f7	e8	h9
> 3 - 6	+16 +8	0 -5	$\pm 2,5$	+6 +1	-4 -12	0 -8	$\pm 4$	+9 +1	+12 +4	+20 +12	+27 +19	-10 -22	-20 -38	0 -30
> 6 - 10	+19 +10	0 -6	$\pm 3$	+7 +1	-5 -14	0 -9	$\pm 4,5$	+10 +1	+15 +6	+24 +15	+32 +23	-13 -28	-25 -47	0 -36
> 10 - 18	+23 +12	0 -8	$\pm 4$	+9 +1	-6 -17	0 -11	$\pm 5,5$	+12 +1	+18 +7	+29 +18	+39 +28	-16 -34	-32 -59	0 -43
> 18 - 30	+28 +15	0 -9	$\pm 4,5$	+11 +2	-7 -20	0 -13	$\pm 6,5$	+15 +2	+21 +8	+35 +22	+48 +35	-20 -41	-40 -73	0 -52
> 30 - 50	+33 +17	0 -11	$\pm 5,5$	+13 +2	-9 -25	0 -16	$\pm 8$	+18 +2	+25 +9	+42 +26	+59 +43	-25 -50	-50 -89	0 -62
> 50 - 80	+39 +20	0 -13	$\pm 6,5$	+15 +2	-10 -29	0 -19	$\pm 9,5$	+21 +2	+30 +11	+51 +32	*)	-30 -60	-60 -106	0 -74
> 80 - 120	+45 +23	0 -15	$\pm 7,5$	+18 +3	-12 -34	0 -22	$\pm 11$	+25 +3	+35 +13	+59 +37		-36 -71	-72 -126	0 -87
> 120 - 180	+52 +27	0 -18	$\pm 9$	+21 +3	-14 -39	0 -25	$\pm 12,5$	+28 +3	+40 +15	+68 +43		-43 -83	-85 -148	0 -100

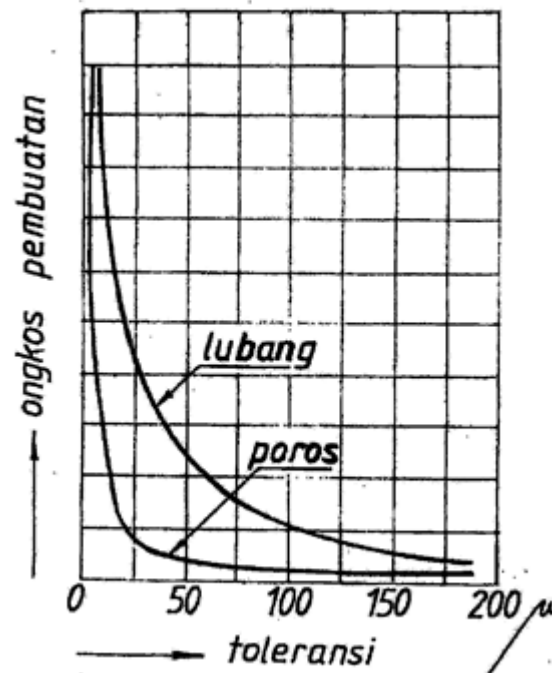
Berikut disampaikan contoh pemakaian suaian basis lubang pada mesin, pemilihan suaian disesuaikan dengan fungsinya

### Lampiran 3. RPP dan Materi Ajar



Gambar 1.18 Contoh Pemakaian Suaian Basis Lubang [ 4]

Pada diagram berikut diperlihatkan hubungan antara ongkos produksi dengan toleransi, semakin kecil toleransi semakin mahal ongkos produksi.



## B. KEKASARAN PERMUKAAN

### 1. Kondisi Permukaan

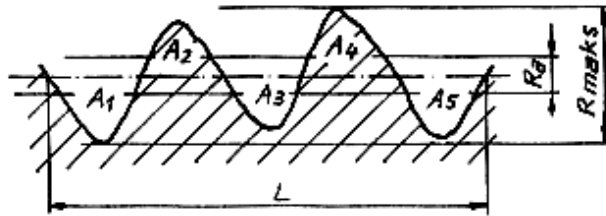
Permukaan suatu benda kerja harus dikondisikan sedemikian rupa sehingga dapat memenuhi fungsinya. Misalnya fungsi harus rapat terdapat kebocoran.

Berdasarkan uraian tersebut, dalam gambar kerja, kondisi permukaan yang diinginkan harus diinformasikan dengan lambang-lambang standar berikut ini.

### Lampiran 3. RPP dan Materi Ajar

#### 2. Harga Kekasaran

Harga kekasaran permukaan yang lazim digunakan pada gambar kerja merupakan harga kekasaran rata-rata (Ra/roughness arithmetic). Ra tersebut didapat dari gambar berikut ini yang merupakan suatu permukaan hasil dari pengerjaan (gambar dibesarkan).



Gambar 2.1 Pengertian harga kekasaran

Supaya gambar lebih sederhana, harga Ra ini sebaiknya dicantumkan pada gambar kerja dengan menggunakan lambang N (normal), dibagi menjadi 12 kelas, yakni dari N1 sampai dengan N12.

Berikut ini disampaikan persamaan harga Ra dengan lambang, satuan Ra dalam mikrometer (  $\mu\text{m}$ ),  $1 \mu\text{m} = 0.001 \text{ mm}$ .

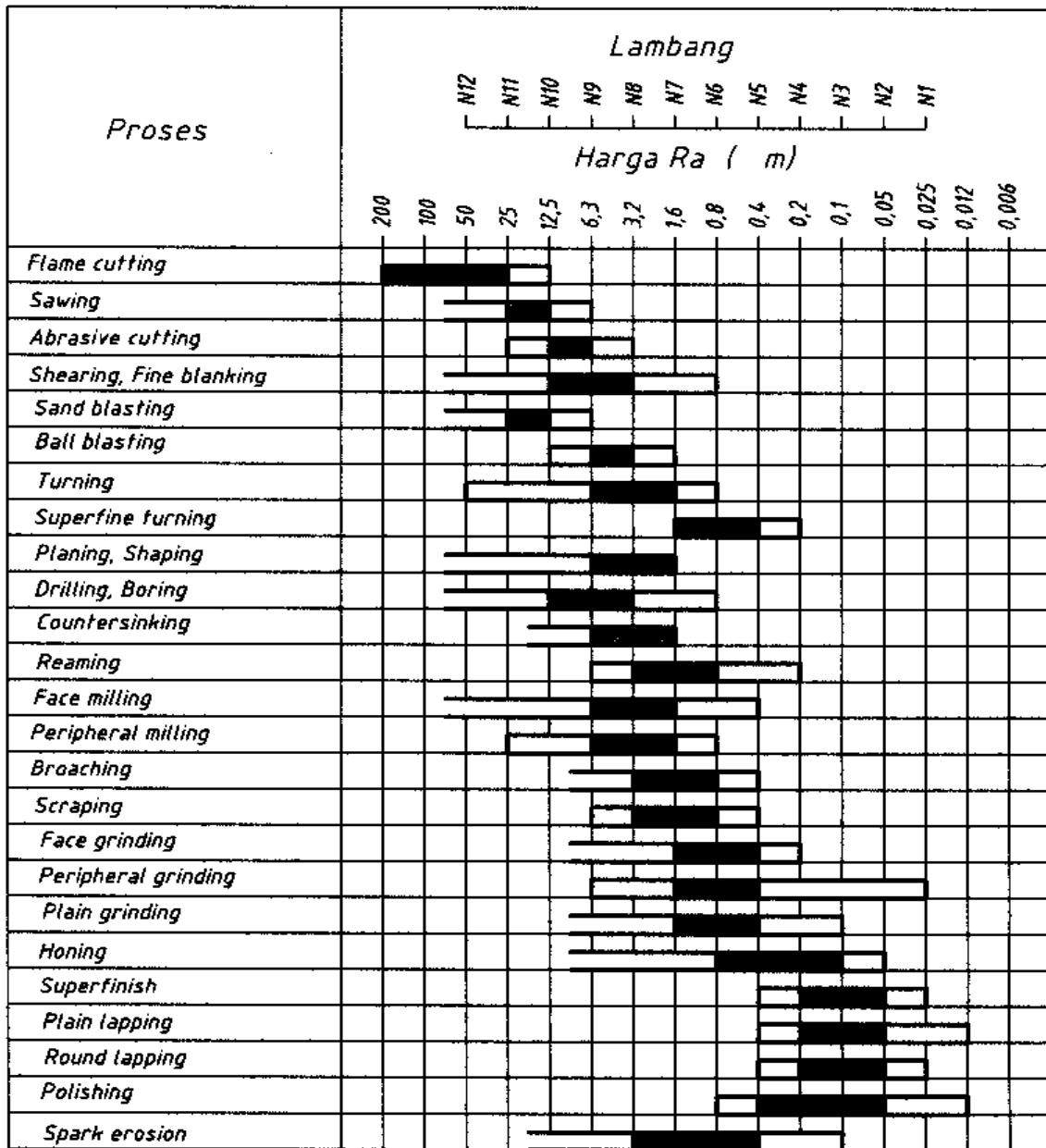
Lambang	Harga Kekasaran (Ra) dalam $\mu\text{m}$
N1	0,025
N2	0,05
N3	0,1
N4	0,2
N5	0,4
N6	0,8
N7	1,6
N8	3,2
N9	6,3
N10	12,5
N11	25
N12	50

Tabel berikut di bawah ini menunjukkan kemampuan proses untuk mencapai harga kekasaran rata-rata (Ra). Dengan dasar tabel dapat ditentukan harga kekasaran umum untuk suatu



### Lampiran 3. RPP dan Materi Ajar

gambar kerja. Misalnya benda kerja yang akan dikerjakan dengan mesin bubut, dapat dipilih harga kekasaran umum antara N7 sampai dengan N9.



Pengerjaan dengan cara :



### Lampiran 3. RPP dan Materi Ajar

Tanda Pengerjaan

Lambang dasar (biasanya digambar dengan garis tipis, bersudut  $60^0$ , tinggi 4 mm untuk garis yang pendek dan 8 mm untuk garis yang panjang.



Gambar 2.2 Lambang Dasar

Lambang untuk permukaan yang dikerjakan dengan cara penyayatan, antara lain dengan mesin bubut.



Gambar 2.3 Lambang Tanda Pengerjaan dengan Penyayatan

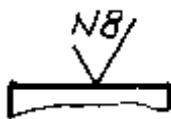
Lambang untuk permukaan yang dibentuk tanpa penyayatan, misalnya dicor atau hasil pembentukan dari pabrik baja, tidak dikerjakan lagi.



Gambar 2.4 Lambang Tanda Pengerjaan tanpa Penyayatan

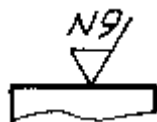
### 3. Tanda Pengerjaan dan Harga Kekasaran

Kondisi permukaan yang dihasilkan dari suatu cara produksi harus mempunyai kekasaran maksimum N8.



Gambar 2.5 Lambang Pengerjaan untuk Semua Proses

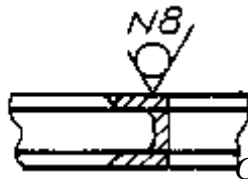
Kondisi permukaan yang dikerjakan dengan mesin harus mempunyai kekasaran maksimum N9.



Gambar 2.6 Lambang Pengerjaan dengan Mesin

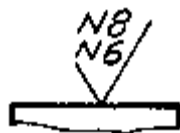
### Lampiran 3. RPP dan Materi Ajar

Kondisi permukaan harus mempunyai kekasaran maksimum N8 dengan proses yang tidak menghasilkan tatal. Misalnya dirol atau permukaan tersebut tidak dikerjakan lagi (hasil dari pabrik baja).



Gambar 2.7 Lambang Pengerjaan tanpa Tatal

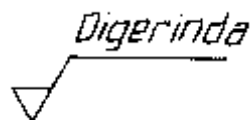
Kondisi permukaan harus mempunyai kekasaran minimum N6 dan maksimum N8.



Gambar 2.8 Lambang Kekasaran Minimum dan Maksimum

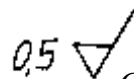
#### 4. Lambang dengan Perintah Khusus

Proses pengerjaan, ditempatkan seperti contoh.



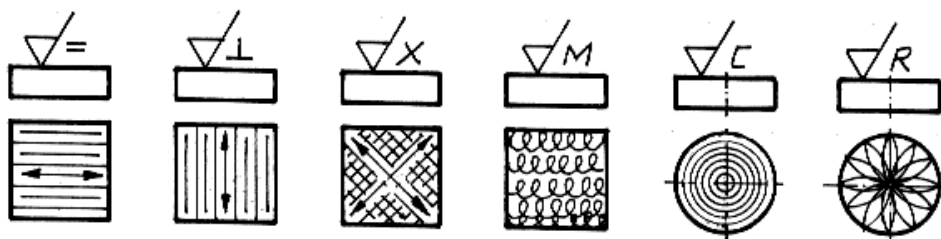
Gambar 2.9 Proses Pengerjaan

Kelebihan ukuran untuk proses berikutnya, ditempatkan seperti contoh.



Gambar 2.10 Kelebihan Ukuran untuk Proses Selanjutnya

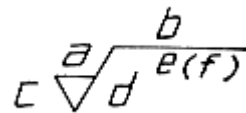
Arah alur bekas pengerjaan yang diinginkan.



Gambar 2.11 Arah Alur Bekas Pengerjaan

### Lampiran 3. RPP dan Materi Ajar

Lambang lengkap (jarang ditemui pada gambar kerja) :

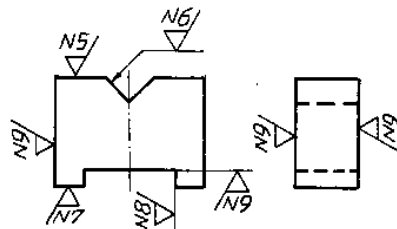


Gambar 2.12 Lambang Lengkap

- a : Harga kekasaran (Ra), sebaiknya dengan lambang
- b : Cara produksi
- c : Kelebihan ukuran untuk proses berikutnya
- d : Arah alur bekas pengerjaan
- e : Panjang contoh
- f : Harga kekasaran contoh (dalam kurung)

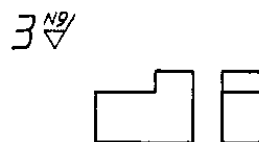
### Penyajian pada Gambar

Lambang harus disimpan pada tempat yang jelas terlihat, apabila diputar harus searah dengan putaran jarum jam, dibaca seperti membaca angka ukur, berlaku prinsip simetri, cukup satu lambang pada bidang yang sama untuk gambar dengan dua pandangan.



Gambar 2.13 Penempatan Lambang

Penyederhanaan dilakukan untuk kondisi permukaan dengan harga kekasaran yang sama, disimpan pada tempat yang mudah terlihat, biasanya di kiri atas gambar setelah nomor bagian.

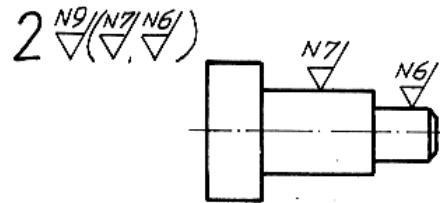


Gambar 2.14 Kondisi Permukaan Umum

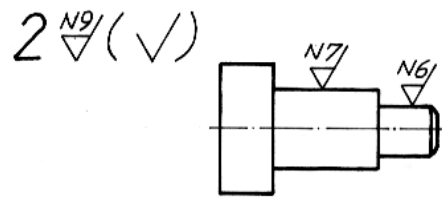
Kondisi permukaan dengan harga kekasaran yang berbeda disajikan seperti Gambar 2.14. Kondisi permukaan umum yaitu beberapa kondisi permukaan dengan harga kekasaran yang sama (biasanya pengerjaannya secara umum, misalnya dibubut) ditempatkan setelah nomor bagian dan kondisi permukaan khusus ditempatkan dalam tanda kurung juga harus

### Lampiran 3. RPP dan Materi Ajar

ditempatkan langsung pada permukaan yang dimaksud. Gambar di sampingnya merupakan penyederhanaan, kondisi permukaan khusus dicantumkan langsung pada permukaan yang dimaksud, sedangkan lambang dasar disimpan dalam tanda kurung setelah kondisi permukaan umum. Kedua gambar mempunyai maksud yang sama.

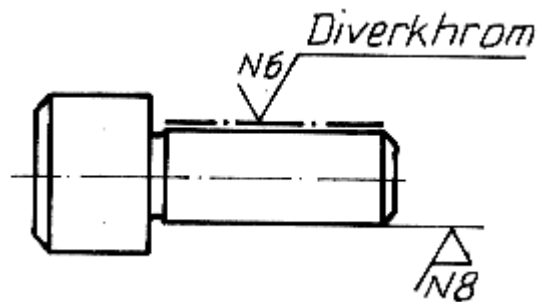


atau



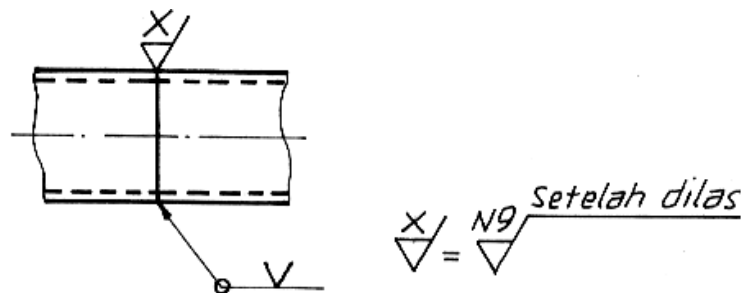
Gambar 2.15 Penyajian Lambang Umum dan Khusus

Kedua lambang lambang harus dicantumkan untuk permukaan yang dikerjakan khusus dengan harga kekasaran yang berbeda dengan proses sebelumnya. Untuk proses khusus (akhir) dicantumkan pada garis rantai tebal titik tunggal (gambar).



Gambar 2.16 Lambang untuk Permukaan yang Dikerjakan Khusus

Harga kekasaran dapat diwakili dengan huruf jika rumit apabila dicantumkan menurut aturan yang biasa, seperti gambar berikut ini.

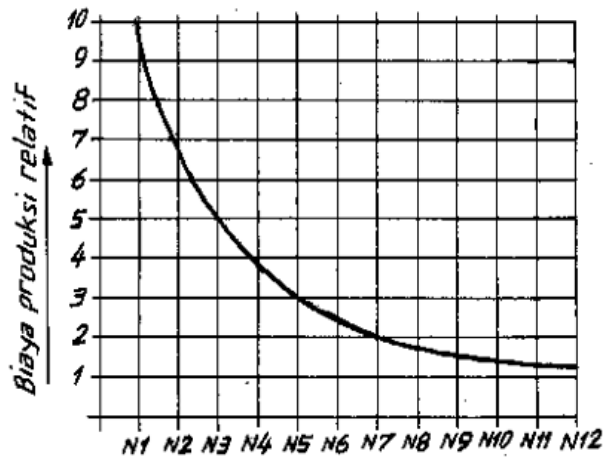


Gambar 2.17 Penyederhanaan

### Lampiran 3. RPP dan Materi Ajar

#### Hubungan antara Harga Kekasaran dengan Biaya Produksi

Diagram berikut ini memperlihatkan hubungan antara harga kekasaran dengan biaya produksi, semakin kecil harga kekasaran akan menyebabkan semakin tinggi biaya produksi, bahkan dapat beberapa kali lipat harganya.



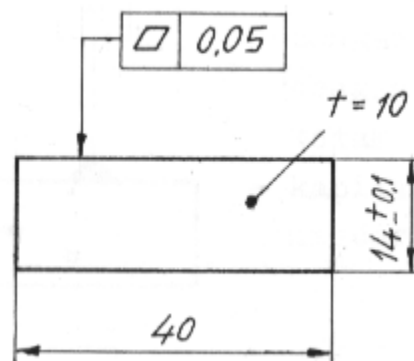
### C. TOLERANSI GEOMETRI

#### 1. Toleransi Geometri (Bentuk dan Posisi)

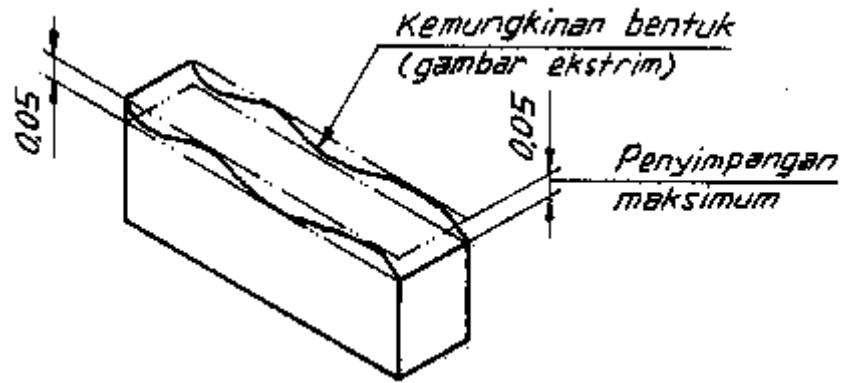
Selain toleransi linier, kadang-kadang diperlukan untuk mencantumkan toleransi geometri (bentuk dan posisi), untuk membuat komponen yang mampu tukar seperti komponen mesin otomotif, sehingga komponen tersebut dapat dibuat pada tempat yang berbeda dengan peralatan yang berbeda pula. Toleransi geometri hanya dicantumkan apabila benar-benar diperlukan setelah melalui pertimbangan yang matang.

#### Pengertian :

Toleransi bentuk adalah penyimpangan bentuk benda kerja yang diizinkan apabila dibandingkan dengan bentuk yang dianggap ideal, diperlihatkan oleh gambar berikut ini.

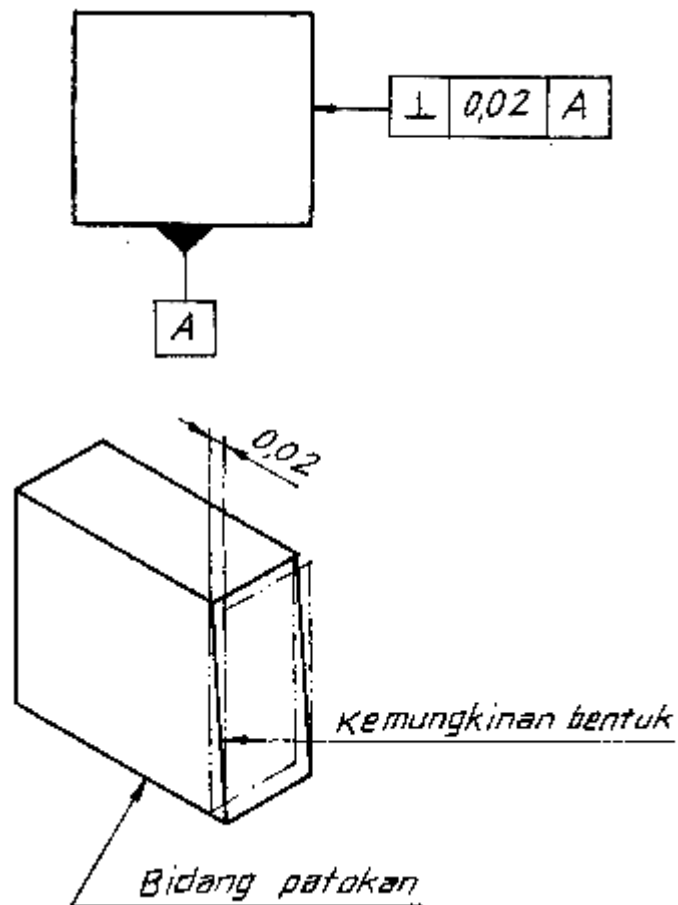


### Lampiran 3. RPP dan Materi Ajar



Gambar 3.1 Toleransi bentuk

Toleransi posisi adalah penyimpangan posisi yang diizinkan terhadap posisi yang digunakan sebagai patokan (*datum feature*).

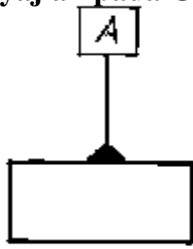


Gambar 3.2 Toleransi posisi

Pada contoh di atas, alas dari balok digunakan sebagai patokan sedangkan sisi tegak merupakan bidang yang ditoleransi.

### Lampiran 3. RPP dan Materi Ajar

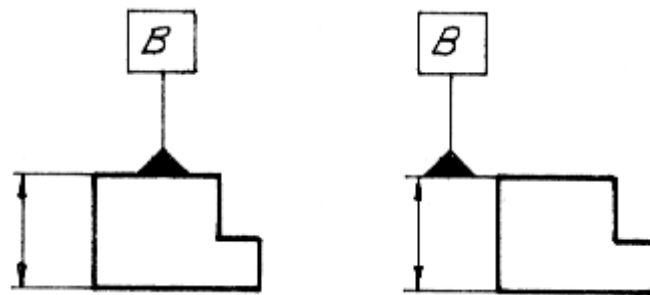
#### 2. Penyajian pada Gambar Kerja



Lambang untuk menunjukkan suatu patokan digambarkan dengan segi tiga sama kaki yang dihitamkan, disambung dengan garis tipis yang berakhir pada kotak, di dalam kotak terdapat huruf patokan yang dibuat dengan huruf kapital. Huruf-huruf yang menyerupai angka harus dihindarkan, misalnya huruf O.

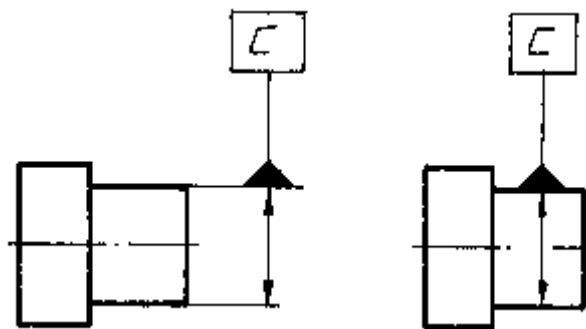
Gambar 3.3 Lambang

Untuk patokan Gambar berikut ini menunjukkan bahwa bidang sebagai patokan, cara penggambarannya ialah segi tiga patokan tidak segaris dengan garis ukur.



Gambar 3.4 Bidang sebagai Patokan

Untuk menunjukkan bahwa garis tengah (sumbu) sebagai patokan maka cara menggambarannya ialah dengan mencantumkan segi tiga patokan segaris dengan garis ukur, seperti diperlihatkan oleh gambar berikut ini.

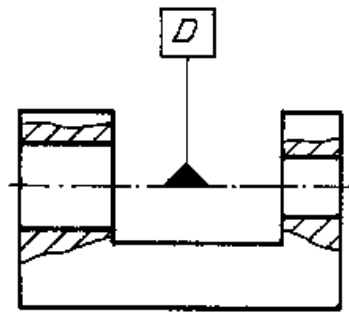


Gambar 3.5 Sumbu sebagai Patokan

Segi tiga patokan dicantumkan pada garis tengah dari beberapa lubang untuk menunjukkan bahwa garis tengah tersebut sebagai patokan, diperlihatkan oleh gambar berikut ini.

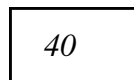


### Lampiran 3. RPP dan Materi Ajar



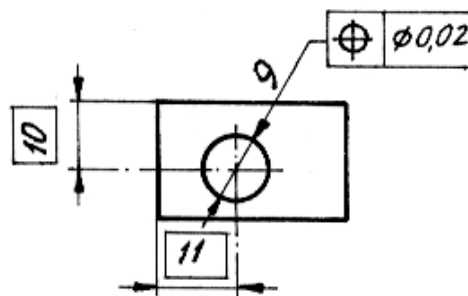
Gambar 3.6 Sumbu dari Beberapa Lubang sebagai Patokan

Angka dalam kotak menunjukkan bahwa secara teoritis ukuran harus tepat.



Gambar 3.7 Secara teoritis Ukuran Harus Tepat

Penerapan dari angka dalam kotak diperlihatkan oleh gambar berikut ini, pengertiannya ialah secara praktik Penitik (Senter) boleh bergeser asal jangan lebih dari 0,02 mm, untuk mudahnya ukuran 10 akan berada antara 9,99 mm-10,01 mm dan ukuran 11 akan berada antara 10,99 mm-11,01 mm.



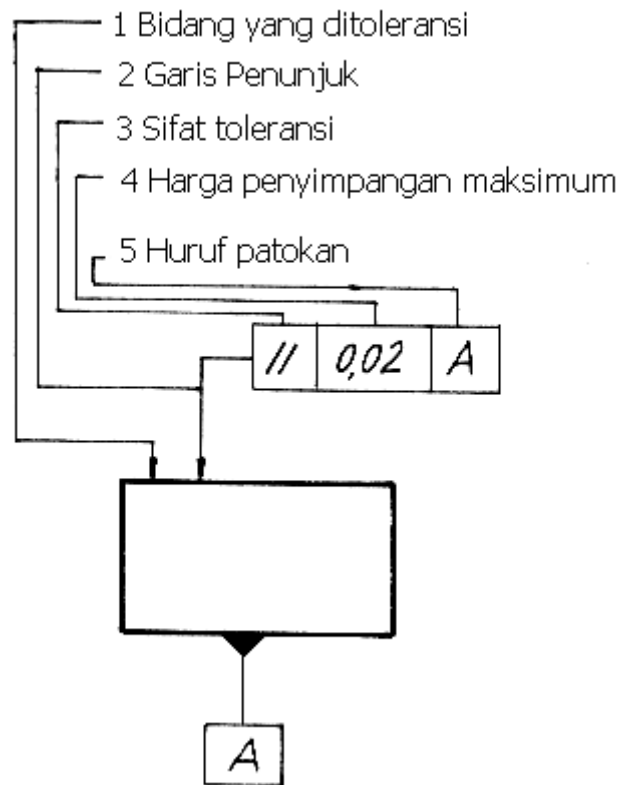
Gambar 3.8 Penerapan ukuran dalam kotak

### 3. Bagian yang Ditoleransi

Perbedaan antara bagian yang ditoleransi dengan patokan terletak pada ujung garis penunjuknya, bagian yang ditoleransi ditunjukkan dengan anak panah, berakhir pada hal-hal berikut.

1. Garis benda atau perpanjangannya apabila yang ditoleransi adalah bidang.
2. Garis ukur apabila yang ditoleransi adalah sumbu.
3. Garis sumbu apabila yang ditoleransi adalah sumbu dari beberapa lubang/bagian (seperti pada patokan).

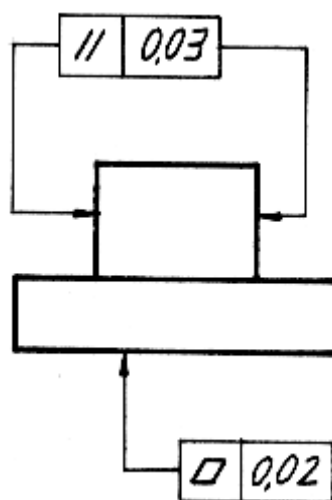
### Lampiran 3. RPP dan Materi Ajar



Gambar 3.9 Patokan dan bagian yang ditoleransi

#### Contoh Penggunaan

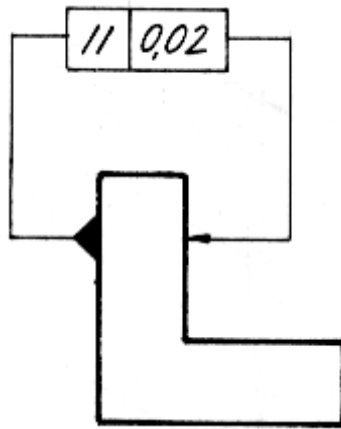
Pada gambar berikut ini kedua garis penunjuk diakhiri dengan anak panah, hal ini menunjukkan bahwa operator diberi keleluasaan untuk menentukan bidang patokan dan bidang yang ditoleransi (memilih salah satu).



Gambar 3.10 Contoh Penggunaan dengan Anak Panah

### Lampiran 3. RPP dan Materi Ajar

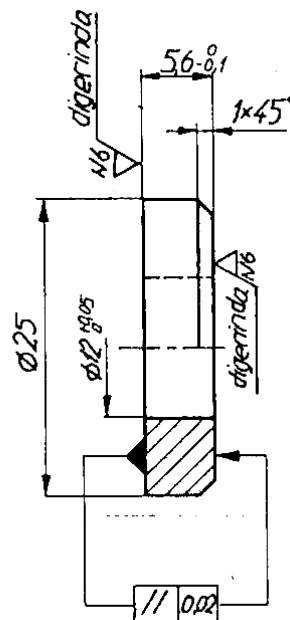
Untuk kasus seperti gambar berikut, sebagai patokan adalah bidang yang ditempel oleh segi tiga patokan (sebelah kiri).



Gambar 3.11 Contoh Penggunaan Segitiga dan Anak Panah

Gambar di bawah merupakan contoh gambar yang dilengkapi dengan toleransi geometri.

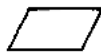










*M9 / (M6 digerinda)*  
*medium*  
*debured 0,2 ÷ 0,4*



Gambar 3.12 Contoh Pemakaian Toleransi Geometri pada Gambar Kerja

### Lampiran 3. RPP dan Materi Ajar

Tabel Lambang Toleransi Geometri

		<i>Hal yang ditoleransi</i>	<i>Lambang</i>
<i>Toleransi bentuk</i>		<i>Kelurusan</i>	—
		<i>Kerataan</i>	
		<i>Bentuk bulat / lingkaran</i>	
		<i>Bentuk silinder</i>	
		<i>Bentuk lengkung suatu sisi</i>	
		<i>Bentuk lengkung suatu permukaan</i>	
<i>Toleransi posisi</i>	<i>Arah</i>	<i>Kesejajaran</i>	//
		<i>Ketegaklurusan</i>	
		<i>Kedudukan sudut</i>	
	<i>Lokasi</i>	<i>Kedudukan</i>	
		<i>Kesatusumbuan (konsentrisitas)</i>	
		<i>Kesimetrisan</i>	
	<i>Putar</i>	<i>Penyimpangan putar tunggal</i>	/
		<i>Penyimpangan putar total</i>	

## Lampiran 4. Instrumen Penelitian



### INSTRUMEN PENELITIAN

Judu Skripsi : Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Gambar Teknik Kelas X SMK N 2 Depok Sleman Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD

Lokasi : SMK N 2 Depok Sleman

Peneliti : Andrias Nur Wibowo

NIM : 1450 324 1028

Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin

#### Lampiran 4. Instrumen Penelitian

Tabel 1. Kisi-kisi lebar observasi

No	Aspek yang Diamati	No Item	Indikator
1	Mengamati	1	Siswa aktif memperhatikan penjelasan dari guru atau presentasi teman selama proses pembelajaran
		5	Siswa aktif mengerjakan soal yang diberikan pada setiap individu
2	Menanya	3	Siswa aktif bertanya kepada guru atau teman pada saat presentasi selama proses pembelajaran
3	Mengumpulkan Informasi	2	Siswa aktif mencatat materi yang disampaikan guru atau teman pada saat presentasi selama proses pembelajaran
4	Menegosiasikan	8	Siswa aktif berdiskusi dalam kelompok selama proses pembelajaran
5	Mengkomunikasikan	9	Siswa aktif mengemukakan pendapatnya dalam kelompok selama proses pembelajaran
		4	Siswa aktif menjawab pertanyaan dari guru atau teman pada saat presentasi selama proses pembelajaran
6	Bertanggung jawab	10	Siswa berani dan percaya diri selama proses presentasi kelompok di depan kelas
7	Kerjasama	6	Siswa aktif bekerjasama dalam kelompok selama proses pembelajaran
		7	Siswa aktif mengerjakan tugas kelompok

## Lampiran 4. Instrumen Penelitian

Kriteria penilaian berdasarkan masing-masing pernyataan:

- 1) Kurang
- 2) Cukup
- 3) Baik
- 4) Sangat Baik

No	Indikator	Kriteria Penilaian
1	Siswa aktif memperhatikan penjelasan dari guru atau presentasi teman selama proses pembelajaran	1) <b>Siswa tidak pernah memperhatikan</b> penjelasan dari guru atau presentasi teman selama proses pembelajaran
		2) <b>Siswa cukup memperhatikan</b> penjelasan dari guru atau presentasi teman selama proses pembelajaran
		3) <b>Siswa sering memperhatikan</b> penjelasan dari guru atau presentasi teman selama proses pembelajaran
		4) <b>Siswa selalu memperhatikan</b> penjelasan dari guru atau presentasi teman selama proses pembelajaran
2	Siswa aktif mencatat materi yang disampaikan guru atau teman pada saat presentasi selama proses pembelajaran	1) <b>Siswa tidak pernah</b> mencatat materi yang disampaikan guru atau teman pada saat presentasi selama proses pembelajaran
		2) <b>Siswa mencatat beberapa</b> materi yang disampaikan guru atau teman pada saat presentasi selama proses pembelajaran
		3) <b>Siswa sering</b> mencatat materi yang disampaikan guru atau teman pada saat presentasi selama proses pembelajaran
		4) <b>Siswa selalu</b> mencatat materi yang disampaikan guru atau teman pada saat presentasi selama proses pembelajaran
3	Siswa aktif bertanya kepada guru atau teman pada saat presentasi selama	1) <b>Siswa tidak pernah</b> bertanya kepada guru atau teman pada saat presentasi selama proses pembelajaran
		2) <b>Siswa sedikit</b> bertanya kepada guru atau teman pada saat presentasi selama proses pembelajaran

#### Lampiran 4. Instrumen Penelitian

	proses pembelajaran	3) <b>Siswa sering</b> bertanya kepada guru atau teman pada saat presentasi selama proses pembelajaran
		4) <b>Siswa selalu aktif</b> bertanya kepada guru atau teman pada saat presentasi selama proses pembelajaran
4	Siswa aktif menjawab pertanyaan dari guru atau teman pada saat presentasi selama proses pembelajaran	1) <b>Siswa tidak pernah</b> menjawab pertanyaan dari guru atau teman pada saat presentasi selama proses pembelajaran
		2) <b>Siswa menjawab beberapa</b> pertanyaan dari guru atau teman pada saat presentasi selama proses pembelajaran
		3) <b>Siswa sering</b> menjawab pertanyaan dari guru atau teman pada saat presentasi selama proses pembelajaran
		4) <b>Siswa selalu aktif</b> menjawab pertanyaan dari guru atau teman pada saat presentasi selama proses pembelajaran
5	Siswa aktif mengerjakan soal yang diberikan pada setiap individu	1) <b>Siswa tidak pernah</b> mengerjakan soal yang diberikan pada setiap individu
		2) <b>Siswa sedikit</b> mengerjakan soal yang diberikan pada setiap individu
		3) <b>Siswa sering</b> mengerjakan soal yang diberikan pada setiap individu
		4) <b>Siswa selalu</b> mengerjakan soal yang diberikan pada setiap individu
6	Siswa aktif bekerjasama dalam kelompok selama proses pembelajaran	1) <b>Siswa tidak pernah</b> bekerjasama dalam kelompok selama proses pembelajaran
		2) <b>Siswa jarang</b> bekerjasama dalam kelompok selama proses pembelajaran
		3) <b>Siswa sering</b> bekerjasama dalam kelompok selama proses pembelajaran
		4) <b>Siswa selalu</b> bekerjasama dalam kelompok selama proses pembelajaran
7	Siswa aktif mengerjakan tugas kelompok	1) <b>Siswa tidak pernah</b> mengerjakan tugas kelompok
		2) <b>Siswa mengerjakan beberapa</b> tugas kelompok
		3) <b>Siswa sering</b> mengerjakan tugas kelompok
		4) <b>Siswa selalu</b> mengerjakan tugas kelompok



#### Lampiran 4. Instrumen Penelitian

8	Siswa aktif berdiskusi dalam kelompok selama proses pembelajaran	1) <b>Siswa tidak pernah</b> berdiskusi dalam kelompok selama proses pembelajaran
		2) <b>Siswa sedikit</b> berdiskusi dalam kelompok selama proses pembelajaran
		3) <b>Siswa sering</b> berdiskusi dalam kelompok selama proses pembelajaran
		4) <b>Siswa selalu</b> berdiskusi dalam kelompok selama proses pembelajaran
9	Siswa aktif mengemukakan pendapatnya dalam kelompok selama proses pembelajaran	1) <b>Siswa tidak pernah</b> mengemukakan pendapatnya dalam kelompok selama proses pembelajaran
		2) <b>Siswa mengemukakan beberapa</b> pendapatnya dalam kelompok selama proses pembelajaran
		3) <b>Siswa sering</b> mengemukakan pendapatnya dalam kelompok selama proses pembelajaran
		4) <b>Siswa selalu</b> mengemukakan pendapatnya dalam kelompok selama proses pembelajaran
10	Siswa berani dan percaya diri selama proses presentasi kelompok di depan kelas	1) <b>Siswa takut dan tidak percaya diri</b> untuk presentasi kelompok di depan kelas
		2) <b>Siswa canggung dan kurang percaya diri</b> selama proses presentasi kelompok di depan kelas
		3) <b>Siswa berani tetapi masih kurang percaya diri</b> selama proses presentasi kelompok di depan kelas
		4) <b>Siswa sangat percaya diri dan sangat berani</b> selama proses presentasi kelompok di depan kelas



## Lampiran 5. Validasi Instrumen

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TA  
Lampiran : 1 Bendel

Yth,  
Bapak Drs. Yatin Ngadiyono, M.Pd.  
Dosen Pendidikan Teknik Mesin  
di Fakultas Teknik

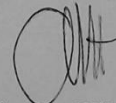
Sehubungan dengan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya:

Nama : Andrias Nur Wibowo  
NIM : 14503241028  
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin  
Judul TAS : Peningkatan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran  
Gambar Teknik Kelas X SMK N 2 Depok Sleman Melalui  
Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *STAD*

dengan hormat mohon Bapak berkenan memberikan validasi terhadap instrumen penelitian TA yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan: (1) proposal TAS, (2) kisi-kisi instrumen penelitian TAS, dan (3) draf instrumen penelitian TA.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 18 April 2019  
Pemohon,

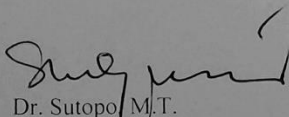


Andrias Nur Wibowo  
NIM 14503241028

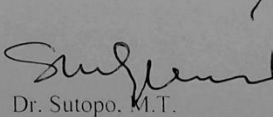
Mengetahui,

Kaprodi  
Pendidikan Teknik Mesin

Dosen Pembimbing



Dr. Sutopo, M.T.  
NIP. 19710313 200212 1 001



Dr. Sutopo, M.T.  
NIP. 19710313 200212 1 001

## Lampiran 5. Validasi Instrumen

### SURAT PERNYATAAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Drs. Yatin Ngadiyono, M.Pd.

NIP : 19630621 199002 1 001

Jurusan : Pendidikan Teknik Mesin

menyatakan bahwa instrumen penelitian TA atas nama mahasiswa:

Nama : Andrias Nur Wibowo

NIM : 14503241028

Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin

Judul TA : Peningkatan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran  
Gambar Teknik Kelas X SMK N 2 Depok Sleman Melalui  
Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *STAD*

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TA tersebut dapat dinyatakan:

- Layak digunakan untuk penelitian  
 Layak digunakan dengan perbaikan  
 Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

dengan catatan dan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 23 April 2019

Validator,



Drs. Yatin Ngadiyono, M.Pd.  
NIP. 19740421 200112 1 001

Catatan:

Beri tanda ✓

## Lampiran 5. Validasi Instrumen

### Hasil Validasi Instrumen Penelitian TA

Nama : Andrias Nur Wibowo  
NIM : 14503241028  
Judul TA : Peningkatan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran  
Gambar Teknik Kelas X SMK N 2 Depok Sleman Melalui  
Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *STAD*

No	Variabel	Saran/Tanggapan
1		<i>Gunakan kalimat sesuai EYD</i>
2		
3		
4		
	Komentar Umum/Lain-lain:	

Yogyakarta, 23 April 2019

Validator,



Drs. Yatin Ngadiyono, M.Pd.  
NIP. 19630621 199002 1 001

## Lampiran 5. Validasi Instrumen

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TA

Lampiran : 1 Bendel

Yth,

Bapak Paulus Supardi

Guru Teknik Pemesinan

di SMK N 2 Depok Sleman

Sehubungan dengan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya:

Nama : Andrias Nur Wibowo

NIM : 14503241028

Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin

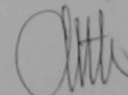
Judul TAS : Peningkatan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran  
Gambar Teknik Kelas X SMK N 2 Depok Sleman Melalui  
Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *STAD*

dengan hormat mohon Bapak berkenan memberikan validasi terhadap instrumen penelitian TA yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan: (1) proposal TAS, (2) kisi-kisi instrumen penelitian TAS, dan (3) draf instrumen penelitian TA.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 18 April 2019

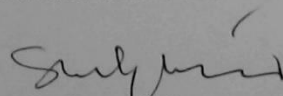
Pemohon,



Andrias Nur Wibowo  
NIM 14503241028

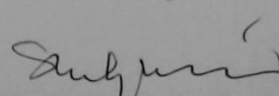
Mengetahui,

Kaprodi  
Pendidikan Teknik Mesin



Dr. Sutopo, M.T.  
NIP. 19710313 200212 1 001

Dosen Pembimbing



Dr. Sutopo, M.T.  
NIP. 19710313 200212 1 001

## Lampiran 5. Validasi Instrumen

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TA  
Lampiran : 1 Bendel

Yth,  
Bapak Paulus Supardi  
Guru Teknik Pemesinan  
di SMK N 2 Depok Sleman

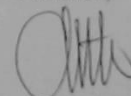
Sehubungan dengan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya:

Nama : Andrias Nur Wibowo  
NIM : 14503241028  
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin  
Judul TAS : Peningkatan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran  
Gambar Teknik Kelas X SMK N 2 Depok Sleman Melalui  
Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *STAD*

dengan hormat mohon Bapak berkenan memberikan validasi terhadap instrumen penelitian TA yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan: (1) proposal TAS, (2) kisi-kisi instrumen penelitian TAS, dan (3) draf instrumen penelitian TA.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak diucapkan terima kasih.

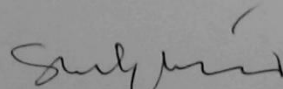
Yogyakarta, 18 April 2019  
Pemohon,



Andrias Nur Wibowo  
NIM 14503241028

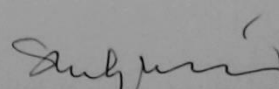
Mengetahui,

Kaprodi  
Pendidikan Teknik Mesin



Dr. Sutopo, M.T.  
NIP. 19710313 200212 1 001

Dosen Pembimbing



Dr. Sutopo, M.T.  
NIP. 19710313 200212 1 001

## Lampiran 5. Validasi Instrumen


### Hasil Validasi Instrumen Penelitian TA

Nama : Andrias Nur Wibowo  
NIM : 14503241028  
Judul TA : Peningkatan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran  
Gambar Teknik Kelas X SMK N 2 Depok Sleman Melalui  
Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD

No	Variabel	Saran/Tanggapan
1		<i>perhatikan kata-kata / kalimat yg berhubungan dengan materi</i>
2		
3		
4		
	Komentar Umum/Lain-lain:	

Yogyakarta, 23 April 2019

Validator,



Paulus Supardi  
NIP. 19591024 198603 1 006



## Lampiran 6. Pembagian Kelompok

<b>Kelompok 1</b>		<b>Kelompok 2</b>	
No	Nama	No	Nama
10	M.I.D.N	1	H.Z.A
11	M.I.Y	6	M.A.F
19	R.B.S	7	M.A.P
23	S.W	3	I.F.R.K
<b>Kelompok 3</b>		<b>Kelompok 4</b>	
No	Nama	No	Nama
2	H.I.N.I	8	M.A.A.N
4	J.D.K	12	M.K.I
13	M.R.S	30	Z
22	S.F.U	29	Y.K
<b>Kelompok 5</b>		<b>Kelompok 6</b>	
No	Nama	No	Nama
9	M.B.K	16	N.H
14	M.R.A	17	N.R
15	M.W.N.N	20	R.N
32	Z.H.S	26	Y.A
<b>Kelompok 7</b>		<b>Kelompok 8</b>	
No	Nama	No	Nama
18	R.A.F	21	R.A
24	S.T.P.P	27	Y.P
25	T.D.P	31	Z.A.U
5	M.D.M	28	Y.F.E.P



PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN  
DINAS PENDIDIKAN  
SMK NEGERI 2 DEPOK

Mrican, Catur Tunggal, Depok, Sleman . Telp/Fax 513515  
E-mail : [smkn2depok@yahoo.com](mailto:smkn2depok@yahoo.com) YOGYAKARTA 55281



No.01 100 065359

**SOAL PRE-TEST**

PROGRAM KEAHLIAN : TEKNIK PEMESINAN  
MATA PELAJARAN : GAMBAR TEKNIK  
KELAS : X  
SEMESTER : GENAP  
TANGGAL :  
WAKTU :  
MATERI PELAJARAN : TOLERANSI DAN UKURAN DALAM GAMBAR

Jawablah soal berikut dengan memilih pilihan jawaban a, b, c, atau d!

SOAL :

1. Suatu **penyimpangan** ukuran yang diperbolehkan atau diijinkan disebut....
  - a. Toleransi
  - b. Transisi
  - c. Interfensi
  - d. Suaian
  - e. Geometrik
2. Dibawah ini merupakan jenis-jenis toleransi, **kecuali**.....
  - a. Toleransi Linier/Ukuran
  - b. Toleransi Geometrik
  - c. Konfigurasi Permukaan
  - d. Toleransi Satuan
  - e. press fits
3. Apakah kepanjangan dari ISO?
  - a. International Standard Organization
  - b. International Standard Operation
  - c. International Organization for Standardization
  - d. International Standardization of Organization
  - e. International Standard for Organization
4. Standar yang mengatur toleransi adalah.....
  - a. ISO 9001
  - b. ISO 4217
  - c. ISO 3297
  - d. ISO R286
  - e. ISO 2009

## Lampiran 7. Lembar Soal Tes

5. Toleransi yang mengikat beberapa ukuran dasar adalah....
  - a. Toleransi umum
  - b. Toleransi khusus
  - c. Toleransi geometrik
  - d. Toleransi posisi
  - e. Toleransi suaian
6. Toleransi yang mewakili beberapa ukuran dasar dengan toleransi tersebut dicantumkan adalah....
  - a. Toleransi umum
  - b. Toleransi khusus
  - c. Toleransi geometrik
  - d. Toleransi posisi
  - e. Toleransi suaian
7. Dalam toleransi linier/ukuran terdapat 3 jenis toleransi, yaitu.....
  - a. Toleransi Umum, Toleransi Sederhana, Toleransi Suaian
  - b. Toleransi Umum, Toleransi Khusus, Toleransi Suaian
  - c. Toleransi Panjang, Toleransi Geometrik, Toleransi Suaian
  - d. Toleransi Umum, Toleransi Khusus, Tolernsi Limit
  - e. Toleransi Khusus, Toleeransi Limit, Toleransi Panjang
8. Dalam sistem standar limit dan suaian, sekelompok toleransi yang dianggap mempunyai ketelitian yang setaraf untuk semua ukuran dasar yang disebut.....
  - a. Kualitas Toleransi
  - b. Kuantitas Toleransi
  - c. Regresitas Toleransi
  - d. Kompleksitas Toleransi
  - e. Kesesuaian Toleransi
9. Kualitas toleransi yang digunakan dalam bidang pemesinan umum, untuk bagian-bagian yang mampu tukar, yang dapat digolongkan pula dalam pekerjaan yang sangat teliti, dan pekerjaan biasa adalah.....
  - a. IT 01 s/d 4
  - b. IT 4 s/d 11
  - c. IT 12 s/d 16
  - d. IT -1 s/d -4
  - e. IT 05 s/d 8
10. Harga toleransi  $10 \pm 0.2$  adalah...
  - a. 0.1 mm
  - b. 0.2 mm
  - c. 0.4 mm
  - d. 0.2 m
  - e. 0.4m
11. **Penyimpangan membesar ukuran terbesar** yng diijinkan terhadap ukuran nominal disebut.....
  - a. Adendum
  - b. Toleransi
  - c. Lower Allowance
  - d. Upper Allowance

## Lampiran 7. Lembar Soal Tes

- e. Suaian
- 12. Perbedaan ukuran yang diijinkan untuk suatu pemakaian tertentu dari dua benda yang berpasangan disebut.....
  - a. Toleransi
  - b. Suaian
  - c. Dedendum
  - d. Toleransi ISO
  - e. Adendum
- 13. **Penyimpangan mengecil** yang diijinkan terhadap ukuran nominal disebut..
  - a. Adendum
  - b. Toleransi
  - c. Lower Allowance
  - d. Upper Allowance
  - e. Dedendum
- 14. Di bawah ini termasuk dari jenis suaian, **kecuali**.....
  - a. Suaian datar (*surface fit*)
  - b. Suaian longgar (*clearance fit*)
  - c. Suaian pas (*transition fit*)
  - d. Suaian paksa (*interference fit*)
  - e. Semua benar
- 15. Suaian yang dipasang selalu ada celah karena lubang lebih besar dari poros adalah...
  - a. Suaian transisi
  - b. Transition fits
  - c. interference fits
  - d. clearance fits
  - e. press fits
- 16. Berapakah nilai toleransi dari ukuran  $\text{Ø } 50 \pm 0,5$  ?
  - a. 0,5 mm
  - b. 2 mm
  - c. 1 mm
  - d. 2,5 mm
  - e. 1 m
- 17. Jika ukuran poros lebih kecil dari pada ukuran lubang maka disebut....
  - a. Suaian poros
  - b. Suaian pas
  - c. Suaian lubang
  - d. Suaian longgar
  - e. Suaian paksa
- 18. Sistem suaian yang pada penyimpangan bawah dari **lubang** diambil sama dengan nol disebut dengan.....
  - a. Sistem basis poros
  - b. Sistem basis lubang
  - c. Sistem basis ujung
  - d. Sistem basis nol
  - e. Suaian basis khusus

## Lampiran 7. Lembar Soal Tes

19. Suaian sistem basis lubang disimbolkan dengan...
- huruf kapital
  - huruf kecil
  - angka kapital
  - angka kecil
  - angka dan huruf kecil
20. Arti dari penunjukkan suaian 45 g7 adalah.....
- Diameter lubang 45 mm, suaian longgar dalam sistem poros dasar dengan nilai toleransi dari tingkat IT 7
  - Diameter lubang 45 mm, suaian longgar dalam sistem lubang dasar dengan nilai toleransi dari tingkat IT 7
  - Diameter poros 45 mm, suaian longgar dalam sistem poros dasar dengan nilai toleransi dari tingkat IT 7
  - Diameter poros 45 mm, suaian longgar dalam sistem lubang dasar dengan nilai toleransi dari tingkat IT 7
  - Diameter poros 45 mm, suaian paksa dalam sistem basis lubang dasar dengan nilai toleransi dari tingkat IT 7



**PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN**  
**DINAS PENDIDIKAN**  
**SMK NEGERI 2 DEPOK**

Mrican, Catur Tunggal, Depok, Sleman . Telp/Fax 513515  
E-mail : [smkn2depok@yahoo.com](mailto:smkn2depok@yahoo.com) YOGYAKARTA 55281



No.01 100 065359

**SOAL POST-TEST**

PROGRAM KEAHLIAN : TEKNIK PEMESINAN  
MATA PELAJARAN : GAMBAR TEKNIK  
KELAS : X  
SEMESTER : GENAP  
TANGGAL :  
WAKTU :  
MATERI PELAJARAN : TOLERANSI TANDA Pengerjaan DAN  
UKURAN YANG DITAMBAHKAN

Jawablah soal berikut dengan memilih pilihan jawaban a, b, c, atau d!

**SOAL :**

- Perbedaan penyimpangan bawah dengan penyimpangan atas adalah...
  - Suaian
  - Tanda pengerjaan
  - Kekasaran permukaan
  - Toleransi
  - Toleransi Umum
- Dua buah benda dari golongan lubang dan poros yang memiliki ukuran yang sama dipasangkan disebut...
  - Tanda pengerjaan
  - Kekasaran permukaan
  - Toleransi
  - Suaian
  - Toleransi Khusus
- Toleransi yang mengikat beberapa ukuran dasar adalah....
  - Toleransi umum
  - Toleransi khusus
  - Toleransi geometrik
  - Toleransi posisi
  - Suaian
- Toleransi yang mewakili beberapa ukuran dasar dengan torenasi tersebut dicantumkan adalah....
  - Toleransi umum
  - Toleransi khusus
  - Toleransi geometrik
  - Toleransi posisi
  - Suaian
- Harga toleransi  $10 \pm 0.2$  adalah...
  - 0.1 mm

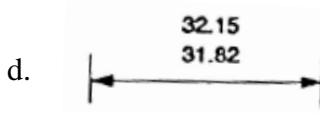
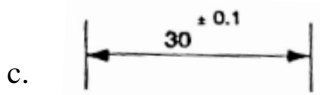
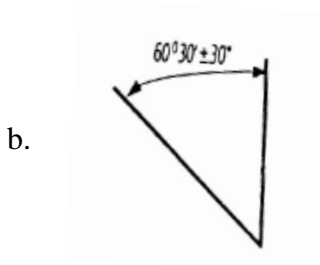
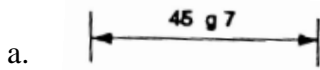
## Lampiran 7. Lembar Soal Tes

- b. 0.2 mm
  - c. 0.4 mm
  - d. 0.2 m
  - e. 0.1 m
6. Dalam toleransi linier/ukuran terdapat 3 jenis toleransi, yaitu.....
- a. Toleransi Umum, Toleransi Sederhana, Toleransi Suaian
  - b. Toleransi Umum, Toleransi Khusus, Toleransi Suaian
  - c. Toleransi Panjang, Toleransi Geometrik, Toleransi Suaian
  - d. Toleransi Umum, Toleransi Khusus, Tolernsi Limit
  - e. Toleransi Limit, Toleransi Panjang, Toleransi Sederhana
7. Dalam sistem standar limit dan suaian, sekelompok toleransi yang dianggap mempunyai ketelitian yang setaraf untuk semua ukuran dasar yang disebut.....
- a. Kualitas Toleransi
  - b. Kuantitas Toleransi
  - c. Regresitas Toleransi
  - d. Kompleksitas Toleransi
  - e. Hubungan Toleransi
8. **Penyimpangan ukuran terbesar** yng diijinkan terhadap ukuran nominal disebut.....
- a. Adendum
  - b. Toleransi
  - c. Lower Allowance
  - d. Upper Allowance
  - e. Dedendum
9. Perbedaan ukuran yang diijinkan untuk suatu pemakaian tertentu dari dua benda yang berpasangan disebut.....
- a. Toleransi
  - b. Suaian
  - c. Dedendum
  - d. Toleransi ISO
  - e. Adendum
10. **Penyimpangan ukuran terkecil** yang diijinkan terhadap ukuran nominal disebut..
- a. Adendum
  - b. Toleransi
  - c. Lower Allowance
  - d. Upper Allowance
  - e. Dedendum
11. Di bawah ini termasuk dari jenis suaian, **kecuali**.....
- a. Suaian datar (*surface fit*)
  - b. Suaian longgar (*clearance fit*)
  - c. Suaian pas (*transition fit*)
  - d. Suaian paksa (*interference fit*)
  - e. Semua benar
12. Suaian yang dipasang selalu ada celah karena lubang lebih besar dari poros adalah...
- a. Suaian transisi
  - b. Transition fits
  - c. interference fits

**Lampiran 7. Lembar Soal Tes**

- d. clearance fits
- e. Suaian

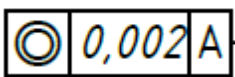
13. Di bawah ini yang merupakan penunjukan dari toleransi **suaian** adalah .....



- e. Semua benar

14. Di bawah ini yang termasuk jenis-jenis **Toleransi Geometrik** adalah.....

- a. Toleransi bentuk, toleransi sejajar, toleransi lokasi, dan toleransi putar
- b. Toleransi bentuk, toleransi orientasi, toleransi ketirusan, dan toleransi putar
- c. Toleransi bentuk, toleransi orientasi, toleransi lokasi, dan toleransi putar
- d. Toleransi simetris, toleransi orientasi, toleransi lokasi, dan toleransi putar
- e. Toleransi bentuk, toleransi simetris, toleransi ketirusan, toleransi putar

15. Pemberian simbol  merupakan jenis toleransi...

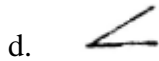
- a. Toleransi umum
- b. Toleransi khusus
- c. Toleransi geometrik
- d. Suaian
- e. Simbol toleransi

16. Di bawah ini yang menunjukkan toleransi **kesejajaran** adalah.....





**Lampiran 7. Lembar Soal Tes**



e. Semua benar

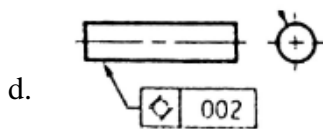
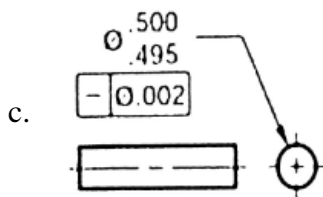
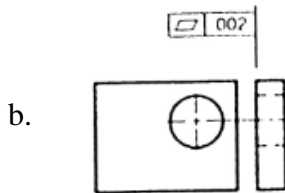
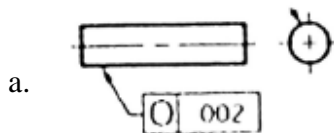
17. Toleransi yang membatasi penyimpangan bentuk, posisi tempat, dan penyimpangan putar terhadap suatu elemen geometris disebut.....

- a. Toleransi
- b. Toleransi Geometrik
- c. Toleransi Ukuran
- d. Suaian
- e. Toleransi Umum

18. Di bawah ini yang termasuk ke dalam jenis Toleransi Posisi, **kecuali**.....

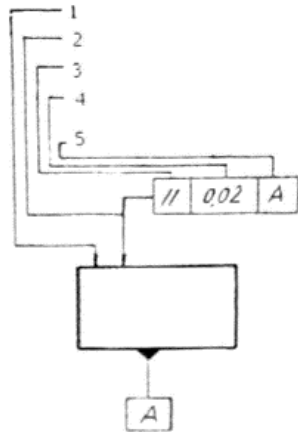
- a. Kesejajaran (*parallelism*)
- b. Kesatusumbuan (*coaxiality*)
- c. Kerataan (*flatness/planarity*)
- d. Kesimetrisan (*symmetry*)
- e. Ketegak lurus

19. Di bawah ini yang merupakan penunjukkan dari toleransi geometrik **kesilindrisan** adalah.....



e. Semua benar

## Lampiran 7. Lembar Soal Tes



20. Pada gambar di atas, keterangan penulisan simbol toleransi geometrik sesuai urutan nomor yang benar adalah.....
- Dasar tumpuan (A), Harga penyimpangan maksimum, Sifat toleransi, Garis penunjuk, Bidang yang diberi toleransi
  - Bidang yang diberi toleransi, Garis penunjuk, Sifat toleransi, Harga penyimpangan maksimum, Dasar tumpuan (A)
  - Harga penyimpangan maksimum, Garis penunjuk, Dasar tumpuan (A), Sifat toleransi, Bidang yang diberi toleransi
  - Garis penunjuk, Harga penyimpangan maksimum, Bidang yang diberi toleransi, Sifat toleransi, Dasar tumpuan (A)
  - Garis penunjuk, Harga penyimpangan maksimum, Sifat toleransi, Dasar tumpuan (A), Bidang yang diberi toleransi



**PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN**  
**DINAS PENDIDIKAN**  
**SMK NEGERI 2 DEPOK**

Mrican, Catur Tunggal, Depok, Sleman . Telp/Fax 513515  
E-mail : [smkn2depok@yahoo.com](mailto:smkn2depok@yahoo.com) YOGYAKARTA 55281



**SOAL POST-TEST**

PROGRAM KEAHLIAN : TEKNIK PEMESINAN  
MATA PELAJARAN : GAMBAR TEKNIK  
KELAS : X  
SEMESTER : GENAP  
TANGGAL :  
WAKTU :  
MATERI PELAJARAN : TOLERANSI DAN TANDA Pengerjaan


Jawablah soal berikut dengan memilih pilihan jawaban a, b, c, atau d!


SOAL :

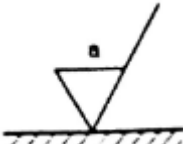
1. Dalam toleransi linier/ukuran terdapat 3 jenis toleransi, yaitu.....
  - a. Toleransi Umum, Toleransi Sederhana, Toleransi Suaian
  - b. Toleransi Umum, Toleransi Khusus, Toleransi Suaian
  - c. Toleransi Panjang, Toleransi Geometrik, Toleransi Suaian
  - d. Toleransi Umum, Toleransi Khusus, Tolernsi Limit
  - e. Toleransi Sederhana, Tolernsi Limit, Toleransi Panjang
2. Dalam sistem standar limit dan suaian, sekelompok toleransi yang dianggap mempunyai ketelitian yang setaraf untuk semua ukuran dasar yang disebut.....
  - a. Kualitas Toleransi
  - b. Kuantitas Toleransi
  - c. Regresitas Toleransi
  - d. Kompleksitas Toleransi
  - e. Hubungan Toleransi
3. Jumlah tingkat kekerasan yang telah ditentukan oleh standar ISO adalah .....
  - a. 4
  - b. 6
  - c. 8
  - d. 12
  - e. 2
4. Rentang tingkat kekerasan yang telah ditentukan oleh standar ISO adalah .....
  - a. N5 s/d N17
  - b. N1 s/d N12
  - c. N0 s/d N16
  - d. N7 s/d N19
  - e. N1 s/d N15


## Lampiran 7. Lembar Soal Tes

5. Hubungan antar tingkat kekerasan dengan biaya pengerjaan adalah.....
- Semakin halus permukaan yang diminta, semakin mahal biaya pengerjaan
  - Semakin kasar permukaan yang diminta, semakin mahal biaya pengerjaan
  - Semakin halus permukaan yang diminta, semakin murah biaya pengerjaan
  - Biaya pengerjaan permukaan kasar atau halus sama saja
  - Semua benar

6. Menurut standar ISO simbol  memiliki tingkat kekasaran...
- N12
  - N10
  - N8
  - N6
  - N4
7. Harga kekasaran N8 dicapai dengan menggunakan mesin...
- Las potong
  - Sawing
  - Turning
  - Sand blasting
  - Grinding

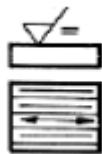
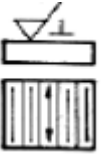
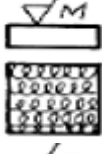
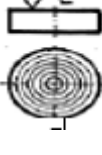

8. simbol  maksudnya....
- simbol dasar
  - permukaan tidak boleh dikerjakan sedikitpun
  - permukaan yang harus dikerjakan
  - harga kekasaran yang harus dicapai
  - permukaan harus bulat

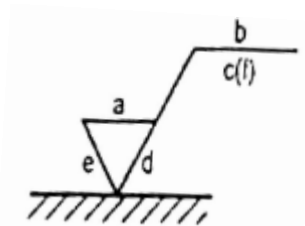
9.  Pengertian simbol konfigurasi permukaan disamping adalah.....
- Nilai kekasaran a yang harus dicapai dengan proses apa saja
  - Nilai kekasaran a yang harus sudah tercapai tanpa membuang bahan atau pengerjaan lanjutan
  - Nilai kekasaran a yang harus dicapai dengan proses mesin
  - Nilai kekasaran yang harus dicapai dengan batasan tertentu
  - Semua benar

10.  Pengertian simbol konfigurasi permukaan di samping adalah.....
- Arah bekas pengerjaan (tekstur) harus tegak lurus terhadap bidang proyeksi
  - Arah bekas pengerjaan (tekstur) harus diagonal terhadap bidang proyeksi
  - Arah bekas pengerjaan (tekstur) harus sejajar terhadap bidang proyeksi
  - Arah bekas pengerjaan (tekstur) harus melingkar terhadap bidang proyeksi
  - Arah bekas pengerjaan (tekstur) harus disayat dari kanan

## Lampiran 7. Lembar Soal Tes

11. Alur bekas penyayatan dengan mesin frais disimbolkan dengan .....

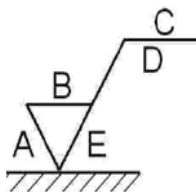
- a. 
- b. 
- c. 
- d. 
- e. 



12. Keterangan yang ditunjukkan oleh huruf **e** pada simbol konfigurasi permukaan di samping adalah.....

- Nilai kekasaran/tingkat kekasaran
- Panjang sampel
- Arah bekas pengerjaan
- Kelebihan ukuran yang dikehendaki
- Jenis pengerjaan

13. perhatikan gambar berikut



Mengacu simbol tanda pengerjaan Huruf **B** merupakan.....

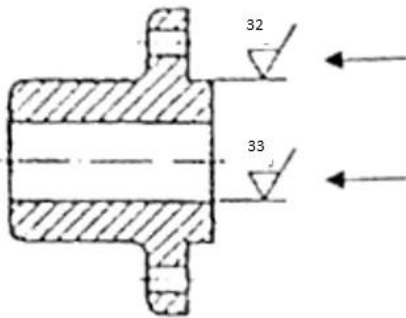
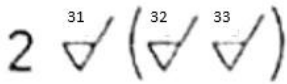
- harga kekasaran rata-rata

## Lampiran 7. Lembar Soal Tes

- b. kelonggaran pemesinan
- c. panjang contoh
- d. jenis proses pengerjaan
- e. arah bekas pengerjaan

14. Mengacu simbol tanda pengerjaan Huruf **C** merupakan.....

- a. kelonggaran pemesinan
- b. jenis proses pengerjaan
- c. harga kekasaran rata-rata
- d. simbol arah bekas
- e. arah bekas pengerjaan



15.

Pada gambar di atas, yang ditunjukkan oleh tanda panah merupakan penunjukkan simbol kekasaran secara.....

- a. Umum
- b. Rinci
- c. Khusus
- d. Sederhana
- e. Limit

16. Simbol yang digunakan oleh para desainer untuk menyampaikan ide tentang desain struktur pengelasan secara mudah dan akurat kepada pihak pembangun disebut.....


- a. Simbol toleransi
- b. Simbol pengelasan
- c. Simbol kekasaran
- d. Simbol pengerjaan
- e. Simbol suaian

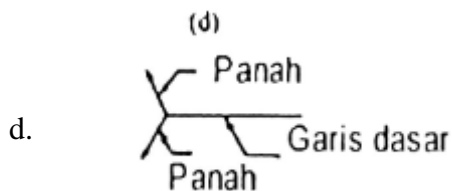
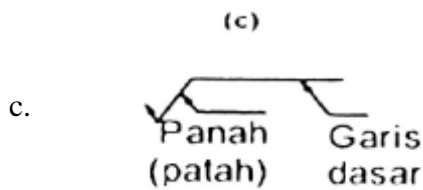
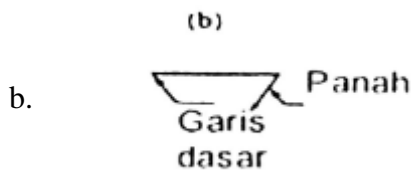
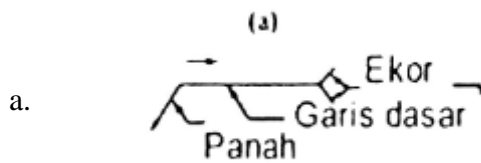


17. Bentuk daerah las yang ditunjukkan oleh simbol dasar pengelasan di samping adalah.....

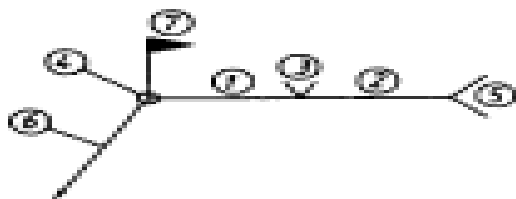
- a. Kampuh persegi
- b. Flens tunggal
- c. Flens ganda
- d. Kampuh V tunggal
- e. Kampuh ganda

**Lampiran 7. Lembar Soal Tes**

18.  Bentuk daerah las yang ditunjukkan oleh simbol dasar pengelasan di samping adalah.....
- Kampuh V tunggal
  - Flens tunggal
  - Flens ganda
  - Kampuh persegi
  - Kampuh ganda
19. Penggunaan simbol pengelasan di bawah ini yang menunjukkan bagian yang di las diletakkan di sisi yang ditunjukkan tanda panah atau pada garis dasar adalah.....



- e. Semua salah
20. Perhatikan gambar berikut!

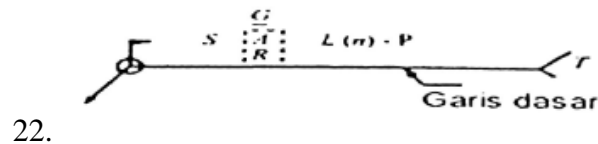



Ukuran dasar pengelasan disimbolkan nomor...

- 1
- 2
- 3
- 4

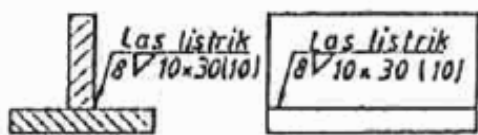
## Lampiran 7. Lembar Soal Tes

- e. 5
21. Berdasar simbol pengelasan panjang pengelasan disimbolkan nomor...
- 1
  - 2
  - 3
  - 4
  - 5



- Pengertian keterangan yang ditunjukkan oleh huruf **S** pada simbol pengelasan di atas adalah
- Leher Efektif
  - Ukuran Pengelasan
  - Simbol Penyelesaian
  - Celah Akar
  - Panjang Pengelasan
23. Pengertian keterangan yang ditunjukkan oleh huruf **L** pada simbol pengelasan di atas adalah
- Leher Efektif
  - Ukuran Pengelasan
  - Celah Akar
  - Panjang Pengelasan
  - Simbol Penyelesaian
24. Pengertian keterangan yang ditunjukkan oleh bentuk  pada simbol pengelasan di atas adalah.....
- Simbol Dasar Pengelasan
  - Ukuran Pengelasan
  - Celah Akar
  - Panjang Pengelasan
  - Leher Efektif

25. Perhatikan simbol pengelasan



Panjang pengelasan tiap bagian adalah...

- 8mm
- 10 mm
- 18 mm
- 30 mm
- 40 mm



**Lampiran 7. Lembar Soal Tes**



26. Simbol kontur yang ditunjukkan oleh gambar di samping adalah

- a. Rata (*Flush*)
- b. Cembung (*Convex*)
- c. Simbol las keliling (*Weld-All Around*)
- d. Cekung (*Concave*)
- e. Semua salah

27. Simbol kontur yang menunjukkan kontur **Field Weld Symbol** atau pengelasan dilakukan pada lokasi berbeda dengan pengerjaan *part* lainnya adalah .....

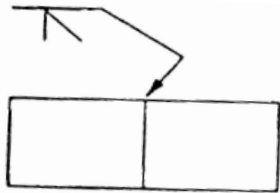
- a.
- b.
- c.
- d.
- e.

28. Dimensi simbol pengelasan yang emnunjukkan dimensi *Length* atau panjang pengelasan adalah.....

- a.
- b.
- c.
- d.

## Lampiran 7. Lembar Soal Tes

e.



29.

Pada simbol pengelasan yang ditunjukkan pada gambar di atas, bagian yang di las yang benar adalah.....

a.



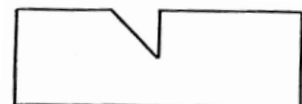
b.



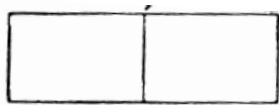
c.



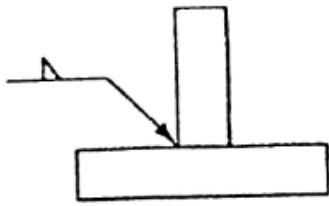
d.



e.

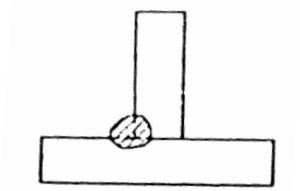


## Lampiran 7. Lembar Soal Tes

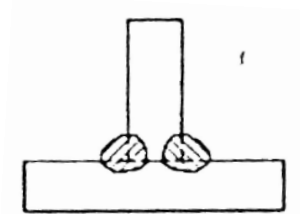


30. Menurut penunjukkan simbol pengelasan pada benda kerja seperti yang ditunjukkan pada gambar di atas, maka bagian yang di las adalah.....

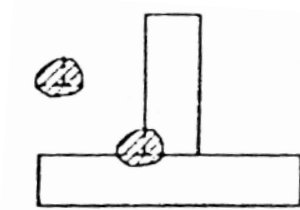
a.



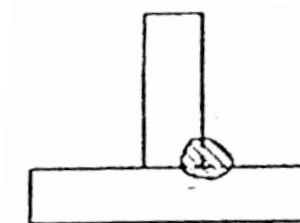
b.



c.



d.



e. Semua salah

## Lampiran 8. Hasil Observasi

Cara pengisian :

Berilah tanda cek pada tempat yang telah disediakan sesuai dengan persepsi pengamat (observer) terhadap perilaku responden dalam aspek keaktifan.

Nilai disajikan dalam Skala Linkert dengan alternatif jawaban sebagai berikut:

1. Kurang
2. Cukup
3. Baik
4. Sangat Baik

Siklus: 17 / II / III

Kelompok	No	Indikator yang diamati										Total nilai Individu	Total nilai Kelompok		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
1	10		✓												
	11	✓													
	19		✓												
	23	✓													
2	1	✓													
	6	✓													
	7	✓													
3	2	✓													
	4	✓													
	13	✓													
	22	✓													
4	8	✓													
	13	✓													
	19	✓													
	29	✓													
5	9														
	14														
	15														
	22														
6	16														
	17														
	20														
	26														
7	18														
	24														
	25														
8	5														
	21														
	27														
	31														
	28														

Yogyakarta,  
Observer,

  
(Aneli Satrio Putro)

## Lampiran 8. Hasil Observasi

Cara pengisian :

Berilah tanda cek pada tempat yang telah disediakan sesuai dengan persepsi pengamat (observer) terhadap perilaku responden dalam aspek keaktifan  
 Nilai disajikan dalam Skala Linkert dengan alternatif jawaban sebagai berikut:

1. Kurang
2. Cukup
3. Baik
4. Sangat Baik

Siklus I III

Kelompok	No	Indikator yang diamati										Total nilai Individu	Total nilai Kelompok			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
1	10															
	11															
	12															
	13															
2	1															
	2															
	3															
	4															
3	5															
	6															
	7															
	8															
4	9															
	12															
	13															
	14															
5	15	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
	16	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
	17	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
	18	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
6	19	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
	20	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
	21	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
	22	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
7	23	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
	24	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
	25	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
	26	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
8	27	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
	28	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
	29	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
	30	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		

Yogyakarta,

Observer,

( *Andrius* )

## Lampiran 8. Hasil Observasi

Cara pengisian:

Berilah tanda cek pada tempat yang telah disediakan sesuai dengan persepsi pengamat (observer) terhadap perilaku responden dalam aspek keaktifan

Nilai disajikan dalam Skala Likert dengan alternatif jawaban sebagai berikut:

- 1 Kurang
- 2 Cukup
- 3 Baik
- 4 Sangat Baik

Siklus : I (II) / 21

Kelompok	No	Indikator yang diamati										Total nilai Individu	Total nilai Kelompok			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
1	10	✓														
	11	✓														
	12	✓														
	13	✓														
2	14	✓														
	15	✓														
	16	✓														
	17	✓														
3	18	✓														
	19	✓														
	20	✓														
	21	✓														
4	22	✓														
	23	✓														
	24	✓														
	25	✓														
5	26	✓														
	27	✓														
	28	✓														
	29	✓														
6	30															
	31															
	32															
	33															
7	34															
	35															
	36															
	37															
8	38															
	39															
	40															
	41															

Yogyakarta.

Observer.

( *Andreas* )

## Lampiran 8. Hasil Observasi

Cara pengisian :

Berilah tanda cek pada tempat yang telah disediakan sesuai dengan persepsi pengamat (observer) terhadap perilaku responden dalam aspek keaktifan  
 Nilai disajikan dalam Skala Linkert dengan alternatif jawaban sebagai berikut:

1. Kurang
2. Cukup
3. Baik
4. Sangat Baik

Siklus : II / III

Kelompok	No	Indikator yang diamati										Total nilai Individu	Total nilai Kelompok	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	10													
	11													
	12													
	13													
2	1													
	6													
	7													
	3													
3	2													
	4													
	13													
	22													
4	8													
	12													
	20													
	29													
5	9	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	14	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	15	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	33	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6	16	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	17	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	20	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	26	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7	18	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	24	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	25	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8	21	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	27	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	31	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	38	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Yogyakarta,

Observer,



(Andi Surya Prita)

## Lampiran 8. Hasil Observasi

Cara pengisian :

Berilah tanda cek pada tempat yang telah disediakan sesuai dengan persepsi pengamat (observer) terhadap perilaku responden dalam aspek keaktifan  
 Nilai disajikan dalam Skala Linkert dengan alternatif jawaban sebagai berikut:

1. Kurang
2. Cukup
3. Baik
4. Sangat Baik

Siklus : I / II (III)

Kelompok	No	Indikator yang diamati										Total nilai Individu	Total nilai Kelompok			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
1	19		✓													
	11		✓													
	10		✓													
	22		✓													
2	1		✓													
	6		✓													
	7		✓													
	3		✓													
3	2		✓													
	4		✓													
	12		✓													
	22		✓													
4	8		✓													
	12		✓													
	10		✓													
	20		✓													
5	9		✓													
	14		✓													
	12		✓													
	12		✓													
6	16		✓													
	17		✓													
	20		✓													
	26		✓													
7	18		✓													
	24		✓													
	24		✓													
	2		✓													
8	11		✓													
	21		✓													
	11		✓													
	26		✓													

Yogyakarta.  
 Observer,

*( Alif Andriyas )*



## Lampiran 8. Hasil Observasi

Cara pengisian :

Berilah tanda cek pada tempat yang telah disediakan sesuai dengan persepsi pengamat (observer) terhadap perilaku responden dalam aspek keaktifan. Nilai disajikan dalam Skala Linkert dengan alternatif jawaban sebagai berikut:

1. Kurang
2. Cukup
3. Baik
4. Sangat Baik

Siklus : I / II (III)

Kelompok	No	Indikator yang diamati										Total nilai Individu	Total nilai Kelompok		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
1	10														
	11														
	12														
	13														
2	1														
	6														
	7														
3	1														
	2														
	4														
	13														
4	22														
	8														
	12														
	20														
5	9	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	14	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	15	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	22	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
6	16	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	17	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	20	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	26	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
7	11	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	24	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	25	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
8	31	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	27	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	33	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	25	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

Yogyakarta,  
Observer,

  
(Andi Surya Purca)

## Lampiran 9. Hasil Belajar Siswa

No	Nama Siswa	Nilai Pra Siklus	Nilai Siklus 1	Nilai Siklus 2	Nilai Siklus 3
1	H.Z.A	78	81	88	90
2	H.I.N.I	72	74	81	86
3	I.F.R.K	78	79	78	83
4	J.D.K	75	80	77	80
5	M.D.M	77	73	85	85
6	M.A.F	75	76	83	88
7	M.A.P	75	70	85	93
8	M.A.A.N	77	79	81	81
9	M.B.K	70	68	74	78
10	M.I.D.N	78	84	92	86
11	M.I.Y	79	80	85	94
12	M.K.I	69	73	76	83
13	M.R.S	78	79	70	80
14	M.R.A	71	74	77	81
15	M.W.N.N	75	77	76	88
16	N.H	78	78	76	75
17	N.R	73	78	78	80
18	R.A.F	68	70	74	82
19	R.B.S	79	75	82	80
20	R.N	70	73	71	77
21	R.A	79	77	80	81
22	S.F.U	83	79	78	77
23	S.W	75	78	82	88
24	S.T.P.P	76	75	77	80
25	T.D.P	72	78	76	78
26	Y.A	78	76	85	86
27	Y.P	74	77	79	77
28	Y.F.E.P	68	73	72	73
29	Y.K	78	82	80	84
30	Z	75	80	78	78
31	Z.A.U	77	72	77	79
32	Z.H.S	74	70	76	75
rata-rata		75,125	76,1875	79,03125	82,0625
MAX		83	84	92	94
MIN		68	68	70	73
KKM		15	19	27	29
<76		17	13	5	3

## Lampiran 10. Kategori Keaktifan Belajar Siswa

### Kategori Keaktifan Belajar Siswa Siklus I

No	Aspek yang dinilai	Rata-rata	Kategori
1	Siswa aktif memperhatikan penjelasan dari guru atau presentasi teman selama proses pembelajaran	2,75	Cukup
2	Siswa aktif mencatat materi yang disampaikan guru atau teman pada saat presentasi selama proses pembelajaran	2,88	Baik
3	Siswa aktif bertanya kepada guru atau teman pada saat presentasi selama proses pembelajaran	2,72	Cukup
4	Siswa aktif menjawab pertanyaan dari guru atau teman pada saat presentasi selama proses pembelajaran	2,81	Baik
5	Siswa aktif mengerjakan soal yang diberikan pada setiap individu	3,06	Baik
6	Siswa aktif bekerjasama dalam kelompok selama proses pembelajaran	2,66	Cukup
7	Siswa aktif mengerjakan tugas kelompok	2,84	Baik
8	Siswa aktif berdiskusi dalam kelompok selama proses pembelajaran	2,81	Baik
9	Siswa aktif mengemukakan pendapatnya dalam kelompok selama proses pembelajaran kelompok	2,69	Cukup
10	Siswa berani dan percaya diri selama proses presentasi kelompok di depan kelas	2,69	Cukup
<b>Rerata Skor</b>		<b>2,79</b>	<b>Cukup</b>

## Lampiran 10. Kategori Keaktifan Belajar Siswa

### Kategori Keaktifan Belajar Siswa Siklus II

No	Aspek yang dinilai	Rata-rata	Kategori
1	Siswa aktif memperhatikan penjelasan dari guru atau presentasi teman selama proses pembelajaran	3,00	Baik
2	Siswa aktif mencatat materi yang disampaikan guru atau teman pada saat presentasi selama proses pembelajaran	3,06	Baik
3	Siswa aktif bertanya kepada guru atau teman pada saat presentasi selama proses pembelajaran	2,78	Cukup
4	Siswa aktif menjawab pertanyaan dari guru atau teman pada saat presentasi selama proses pembelajaran	3,03	Baik
5	Siswa aktif mengerjakan soal yang diberikan pada setiap individu	3,19	Baik
6	Siswa aktif bekerjasama dalam kelompok selama proses pembelajaran	2,75	Cukup
7	Siswa aktif mengerjakan tugas kelompok	3,03	Baik
8	Siswa aktif berdiskusi dalam kelompok selama proses pembelajaran	3,06	Baik
9	Siswa aktif mengemukakan pendapatnya dalam kelompok selama proses pembelajaran kelompok	2,88	Baik
10	Siswa berani dan percaya diri selama proses presentasi kelompok di depan kelas	3,03	Baik
<b>Rerata Skor</b>		<b>2,98</b>	<b>Baik</b>

## Lampiran 10. Kategori Keaktifan Belajar Siswa

### Kategori Keaktifan Belajar Siswa Siklus III

No	Aspek yang dinilai	Rata-rata	Kategori
1	Siswa aktif memperhatikan penjelasan dari guru atau presentasi teman selama proses pembelajaran	3,09	Baik
2	Siswa aktif mencatat materi yang disampaikan guru atau teman pada saat presentasi selama proses pembelajaran	3,28	Baik
3	Siswa aktif bertanya kepada guru atau teman pada saat presentasi selama proses pembelajaran	2,97	Baik
4	Siswa aktif menjawab pertanyaan dari guru atau teman pada saat presentasi selama proses pembelajaran	3,00	Baik
5	Siswa aktif mengerjakan soal yang diberikan pada setiap individu	3,41	Baik
6	Siswa aktif bekerjasama dalam kelompok selama proses pembelajaran	3,09	Baik
7	Siswa aktif mengerjakan tugas kelompok	3,16	Baik
8	Siswa aktif berdiskusi dalam kelompok selama proses pembelajaran	3,28	Baik
9	Siswa aktif mengemukakan pendapatnya dalam kelompok selama proses pembelajaran kelompok	3,22	Baik
10	Siswa berani dan percaya diri selama proses presentasi kelompok di depan kelas	3,25	Baik
<b>Rerata Skor</b>		<b>3,18</b>	<b>Baik</b>

## Lampiran 11. Lembar Refleksi Siklus

### LEMBAR REFLEKSI PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMK N 2 DEPOK SLEMAN  
Kelas : X Teknik Pemesinan  
Siklus : ① II / III

<p>Permasalahan :</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Siswa kurang fokus memperhatikan penjelasan guru dan asik bercanda dengan temannya</li><li>2. Siswa kurang termotivasi untuk bertanya kepada guru tentang materi yang diajarkan.</li><li>3. Siswa cenderung bekerja secara individu dan belum saling membantu sesama anggota kelompok</li><li>4. Terdapat beberapa siswa yang risik saat berdiskusi kelompok</li><li>5. Siswa kurang percaya diri dalam mempresentasikan hasil diskusi dan belum terlihat interaksi tanya jawab antar kelompok</li></ol>
<p>Rencana Tindakan :</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Penyampaian materi agar menggunakan power point dan video animasi agar menarik perhatian siswa</li><li>2. Guru memancing dan memberikan waktu kepada siswa untuk bertanya tentang materi yang diajarkan</li><li>3. Guru memotivasi siswa agar saling membantu antar anggota kelompok karena keberhasilan kelompok tergantung dari skor kerjasama individu</li><li>4. Guru membimbing dan memotivasi siswa untuk mengemukakan pendapat saat berdiskusi kelompok</li><li>5. Guru mengkondisikan siswa agar selang-seling dan percaya diri dalam mempresentasikan hasil diskusi dan membimbing siswa agar aktif tanya jawab antar kelompok</li></ol>

Yogyakarta,

Guru Pengampu



Paulus Supardi  
NIP. 19591024 198603 1 006

Observer



Andi Surya Putra  
NIM. 14503241033

Peneliti



Andras Nur Wibowo  
NIM. 14503241028

## Lampiran 11. Lembar Refleksi Siklus

### LEMBAR REFLEKSI PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMK N 2 DEPOK SLEMAN  
Kelas : X Teknik Pemesinan  
Siklus : I (1) / III

#### Permasalahan :


1. Masih banyak ditemui siswa yang kurang termotivasi untuk bertanya kepada guru maupun kepada teman tentang materi yang diajarkan
2. Siswa cenderung bekerja secara individu dan belum saling membantu sesama anggota kelompok
3. Terdapat beberapa siswa yang pasif saat berdiskusi kelompok

#### Rencana Tindakan :

1. Penyampaian materi dasar menggunakan Power Point, Video, dan software Auto desk Inventor agar menarik perhatian siswa.
2. Guru memancing dan memberikan waktu kepada siswa untuk bertanya tentang materi yang diajarkan dan memberikan motivasi agar siswa lebih aktif dalam mengikuti kegiatan belajar.
3. Guru memotivasi siswa agar saling membantu antar anggota kelompok karena keberhasilan kelompok tergantung dari keterkemampuan individu.
4. Guru menasihati dan memotivasi siswa untuk mengemukakan pendapat saat berdiskusi kelompok.

Yogyakarta,

Guru Pengampu

  
Paulus Supardi  
N.P. 19591024 198603 1 006

Observer

  
Andi Surya Putra  
NIM. 14503241033

Peneliti

  
Andrias Nur Wibowo  
NIM. 14503241028

## Lampiran 11. Lembar Refleksi Siklus


### LEMBAR REFLEKSI PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMK N 2 DEPOK SLEMAN  
Kelas : X Teknik Pemesinan  
Siklus : I / II **III**

<b>Kelebihan :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Siswa mulai berani dan percaya diri dalam bertanya dan mengemukakan pendapat dalam pembelajaran.</li><li>- Siswa sudah mulai aktif mengajarkan dan mengayahi temannya dalam diskusi kelompok.</li><li>- Proses diskusi dalam pembelajaran terlihat lebih aktif sehingga tugas yang diberikan dapat selesai.</li></ul>
<b>Kelemahan :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Masih ada siswa yang bertanya bukan pada teman sekelompoknya, sehingga membuat kelas terlihat gaduh.</li></ul>
<b>Saran/Perbaikan :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Proses penyampaian materi pembelajaran lebih variatif agar siswa lebih aktif, antusias, dan tidak cepat bosan dalam mengikuti proses belajar mengajar.</li></ul>

Yogyakarta,

Guru Pengampu

  
Pa. Jus Supardi  
NIP. 19591024 198603 1 006

Observer

  
Andi Surya Putra  
NIM. 14503241033

Peneliti

  
Andrias Nur Wibowo  
NIM. 14503241028



## Lampiran 12. Dokumentasi Penelitian

### Dokumentasi Penelitian



Siswa memperhatikan penjelasan materi yang disampaikan oleh guru



Siswa berdiskusi dengan anggota kelompok



Siswa bekerjasama secara kelompok dalam memahami dan mengerjakan tugas



Siswa percaya diri dalam presentasi kelompok



Siswa mengerjakan soal *pre-test*



Siswa aktif berdiskusi dengan kelompok

## Lampiran 12. Dokumentasi Penelitian



Peneliti mengumumkan kelompok terbaik



Foto peneliti, observer bantu, dan guru mata pelajaran Gambar Teknik